



coopération
allemande

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



Cofinancé par
l'Union européenne

Mis en œuvre par

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

C'EST SOLICIEUX !

Comment préparer des repas sains à partir de sols sains

MENTIONS LÉGALES

Publié par :

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sièges sociaux :

Bonn et Eschborn, Allemagne

Programme Mondial de Protection et de
Réhabilitation des Sols pour la Sécurité Alimentaire ProSol
E soilprotection@giz.de
I www.giz.de/en/worldwide/32181.html

Conception/Mise en page/Illustration :

Atelier Löwentor GmbH

Crédits photos :

p. 6 : UNCCD, p. 10 : GIZ, p. 12 : GIZ/Faith Innocent,
p. 14 : Adobe Stock/Dave, p. 17 : Adobe Stock/ArunK/Mayank,
p. 19 : Adobe Stock/Sampath/Mayank, p. 25 : Adobe Stock/
Luis Echeverri Urrea/sudarshan, p. 35 : Adobe Stock/matin/
zhikun sun/Sutana, p. 37 : Adobe Stock/lzf/matin, p. 43 : Adobe
Stock/Dinesh/zhikun sun, p. 47 : Adobe Stock/frank29052515/
Sutana, p. 59 : Adobe Stock/zhikun sun/vinodpillai/matin,
p. 61 : Adobe Stock/Bits and Splits/zhikun sun, p. 67 : Adobe
Stock/Dinesh/vinodpillai, p. 71 : Adobe Stock/ImageSine/matin,
p. 80 : GIZ/Aude Rossignol, p. 83 : GIZ/Marie-Christine Lemire,
p. 87 : GIZ/Abinet Shiferaw, p. 88 : GIZ, p. 91 : GIZ/Abinet Shiferaw,
p. 92 : GIZ, p. 94 : Adobe Stock/Mayank, p. 95 : Adobe Stock/
samuelgarces, p. 96 : Adobe Stock/nd700, p. 97 : Adobe Stock/
Dinesh, p. 98 : Adobe Stock/frank29052515, p. 99 : Adobe Stock/
RobertoM, p. 100 : Adobe Stock/Dipak Shelare, p. 101 : Adobe
Stock/AIGen, P. 102 : GIZ/Klaus Wohlmann

Liens URL :

Cette publication contient des liens vers des sites externes.
La responsabilité du contenu des sites externes énumérés
relève toujours de leurs éditeurs respectifs.

Auteurs :

Tim Eckey, Oliver Hanschke, Julia Kummer, Christoph Löffler,
Rudolf Sämman, Maria John Sánchez, Antonia Stieglitz,
Vivian Vollmann Tinoco

Revue :

Andrea Bender, Wolf Berdel, Oliver Hanschke, Anika Reinbott,
Levke Sörensen, Vivian Vollmann Tinoco, Linos Xanthopoulos

Cette publication a été réalisée avec le soutien financier de l'Union
européenne et du Ministère fédéral allemand de la coopération
économique et du développement (BMZ). Son contenu relève de
la seule responsabilité de la GIZ et ne reflète pas nécessairement
les points de vue de l'UE ou du BMZ.

Février 2024

Copyright © 2024 Tous droits réservés.

TABLE DES MATIÈRES

ÉDITORIAL P. 5

INTRODUCTIONP. 7

SEMER LES GERMES DU CHANGEMENT P. 8

UNE NOURRITURE POUR DEMAIN P. 10

RECETTESP. 15

ARBRES..... P. 16

1.1 Mahua.....P. 18

1.2 Moringa P. 24

LÉGUMINEUSES P. 34

2.1 Niébé P. 36

2.2 Haricots mungo..... P. 42

2.3 Haricots velours..... P. 46

CÉRÉALES P. 58

3.1 Blé durP. 60

3.2 Millet perléP. 66

3.3 SorghoP. 70

PRATIQUES CULTURALESP. 81

AGROFORESTERIE P. 82

CULTURE EN COULOIRS P. 84

CULTURE INTERCALAIRE P. 87

LOMBRICOMPOSTP. 88

GLOSSAIRE : NOS CULTURES ET COMMENT LES PRODUIREP. 93

NOTES / SOURCES P. 103



À TOUTES CELLES ET TOUS CEUX QUI SE PASSIONNENT POUR LA NOURRITURE ET POUR LES SOLS

« Tu es ce que tu manges », ce dicton exprime une vérité fondamentale : ce que l'on mange et comment l'on mange a un impact important sur notre vie au quotidien. Pourquoi donc ne pas essayer d'adopter une alimentation aussi bonne et aussi saine que possible ? Se préoccuper de la nourriture est essentiel : elle nourrit le corps et l'âme, a le pouvoir de nous connecter avec nous-mêmes, de nous inspirer et est souvent au cœur même de la culture et de la vie sociale.

Pourtant, la base d'une alimentation saine se trouve en amont de toute préparation : elle réside dans le sol, à savoir dans nos sols car ils constituent la base de plus de 95 pour cent de notre nourriture. Cela fait des sols une partie vitale et essentielle de notre système alimentaire. Cependant, ils sont menacés : à l'échelle mondiale, les sols sont de plus en plus confrontés à une constante dégradation. Et tandis que les terres arables disponibles pour l'agriculture se font rares, le nombre de personnes qu'il faut nourrir sainement augmente.

Pour protéger nos sols et assurer la sécurité alimentaire, des outils innovants sont indispensables. C'est à ce niveau qu'intervient le « Programme Global de Protection et de Réhabilitation des Sols pour la Sécurité Alimentaire » (ProSol) mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Commandité par le Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ) et cofinancé par l'Union européenne (UE), ProSol assiste et soutient les partenaires locaux, nationaux et internationaux dans la mise en œuvre et l'échange de connaissances sur les mesures agroécologiques de protection et de réhabilitation des sols afin de renforcer la résilience face aux crises multiples et d'assurer la sécurité alimentaire. Ceci vaut en particulier pour le volet de ProSol financé par l'UE « Amélioration des sols et de l'agroécologie pour des systèmes agro-alimentaires résilients en Afrique subsaharienne » (ProSilience). Ce livre de recettes est pour nous un moyen de partager ces connaissances avec vous et nous vous invitons à en parcourir les pages et essayer certaines de nos délicieuses recettes du monde entier.

Avant de vous laisser vous plonger dans ce livre de recettes, nous tenons à remercier tous ceux et toutes celles qui ont contribué à sa réalisation. Un grand merci aux collègues de nos pays partenaires qui ont collecté les recettes ; sans leur connaissance approfondie des aliments et des cultures locales, ce livre n'aurait pas vu le jour.

Bonne lecture et maintenant : goûtez et savourez ce qui vient de sols sains !



INTRODUCTION

À première vue, la question des sols et de leur qualité n'est pas nécessairement d'un grand intérêt alors qu'en réalité, cela devrait être le cas ! Le sol constitue le fondement de notre vie, de notre alimentation et de notre biodiversité. Un sol sain fournit des aliments nutritifs et des rendements plus stables, ainsi que de l'eau propre et de l'air pur, permettant non seulement aux êtres humains, mais aussi aux animaux et aux plantes de vivre en bonne santé. Par conséquent, la fertilité des sols joue un rôle crucial pour garantir une vie décente à chacun d'entre nous.

Pourtant, la triste vérité est qu'aujourd'hui, dans le monde, plus de 40 pour cent des sols sont dégradés.¹ Et si la situation ne change pas, jusqu'à 90 pour cent de nos sols pourraient être dégradés d'ici 2050.^{2/3} La fertilité des sols diminue principalement en raison de l'activité humaine, en particulier à cause de pratiques agricoles non durables et nocives. Le changement climatique marqué par des phénomènes météorologiques plus fréquents et extrêmes tels que des pluies diluviennes ou des sécheresses augmente encore la pression sur les sols agricoles et la qualité des cultures.^{4/5} En outre, nos systèmes alimentaires sont constamment exposés à des stress et chocs dus aux crises mondiales et locales actuelles tels que les conflits et les guerres. Ces perturbations entraînent l'effondrement des chaînes d'approvisionnement, une circulation restreinte de la main-d'œuvre et un accès limité aux ressources.

En vue de protéger les sols, renforcer leur résilience et donc la sécurité alimentaire, ProSol intervient au Bénin, au Burkina Faso, en Éthiopie, en Inde, au Kenya, à Madagascar et en Tunisie. Il œuvre en collaboration avec les agriculteurs et agricultrices – principaux décideurs en matière de gestion des sols – selon une approche ascendante, tout en faisant la promotion de la santé des sols et des bonnes pratiques au niveau des politiques.

ProSol organise également des forums nationaux et internationaux sur les échanges Sud-Sud sur les pratiques agro-écologiques entre autres. L'agroécologie est indispensable au renforcement de la résilience au regard des crises actuelles. Elle contribue à la transformation indispensable des systèmes agricoles et alimentaires selon une approche holistique et socio-écologique qui va bien au-delà des pratiques agricoles conventionnelles. L'agroécologie vise par exemple à mettre en relation les producteurs et les consommateurs – un objectif auquel ce livre de recettes répond également.

Un autre facteur qui change la donne en matière de sécurité alimentaire et de développement régional est la production locale. Bien que la division internationale du travail soit très pertinente pour certaines parties du système agricole et alimentaire, la production locale signifie, par exemple, une dépendance moindre vis-à-vis des importations. Lorsque la nourriture est produite localement, elle a une valeur nutritive plus élevée en raison d'une réduction des trajets de transports alimentaires, ce qui, de plus, génère moins d'émissions de CO₂. Un autre argument de poids en faveur de la production locale est qu'elle peut contribuer à une plus grande biodiversité. Et, au niveau local, plus de personnes peuvent être employées, ce qui génère des revenus plus élevés au sein d'une communauté.

Le renforcement de la résilience des sols implique également la nécessité de se pencher sur les personnes les plus touchées par la dégradation des sols, comme les femmes. Les femmes contribuent de manière significative aux moyens de subsistance et à la sécurité alimentaire de leurs familles. Elles sont les premières responsables de la production alimentaire à la maison et sur ce point, la présence de sols sains est indispensable à leur travail. Toutefois, elles sont souvent confrontées aux conséquences des crises dans une bien plus grande mesure que les hommes car elles

subissent une discrimination dans l'accès aux ressources (telles que les ressources financières), dans leurs droits (tels que les droits fonciers) et leur représentation (telle que la participation à la prise de décision). Compte tenu du fait qu'elles sont systématiquement défavorisées et discriminées en raison de leur sexe, les femmes et les filles sont également plus susceptibles de souffrir de faim et de malnutrition. Il est donc indispensable de tenir compte en particulier des femmes en vue de la transition vers des systèmes agricoles et alimentaires durables.

Il est essentiel de savoir comment et quels aliments cuisiner et manger pour bien vivre. Mais savoir quels ingrédients

utiliser, comment les préparer et les cultiver et comment renforcer la résilience constitue une superpuissance un défi qui responsabilise des communautés entières.

Ce livre de recettes a pour objectif de partager avec vous, chères lectrices et chers lecteurs, des recettes saines et variées, collectées par les collègues de la GIZ dans leurs pays respectifs. Il vous donne également de précieuses informations sur les bonnes pratiques agricoles, visant à maintenir la santé des sols et à renforcer la résilience face aux nombreuses crises auxquelles nous serons confrontés dans les années et les décennies à venir.

Le Programme mondial « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire » (ProSol) fait partie de l'Initiative « Transformation des systèmes agricoles et alimentaires ». Il est commandité par le Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ) et co-financé par l'Union Européenne et la Fondation Bill et Melinda Gates. Il contribue à la réalisation de l'Objectif de Développement Durable 2 (ODD2) : Faim « zéro ». ProSol intervient au Bénin, au Burkina Faso, en Éthiopie, en Inde, au Kenya, à Madagascar et en Tunisie. Depuis sa création en 2014, le programme a pu réhabiliter plus de 812.000 hectares de terres. Parallèlement, les rendements moyens réalisés par les petits producteurs dans les zones d'intervention ont augmenté d'environ 40 pour cent. Grâce à ces mesures, la sécurité alimentaire de plus d'un million de personnes s'est améliorée.



Voir le programme en ligne :

<https://www.giz.de/en/worldwide/129677.html>

SEMER LES GERMES DU CHANGEMENT : EN QUOI L'AGROÉCOLOGIE AIDE À PROTÉGER NOS SOLS ET SÉCURISER DES RÉCOLTES SAINES

Sous nos pieds se cache un trésor précieux : la terre. Sans elle, la vie telle que nous la connaissons ne serait pas possible. Pour comprendre l'importance du sol, nous devons en apprendre davantage sur les différentes façons dont cette substance favorise une vie saine.

Pour commencer, le sol est défini comme la matière naturelle qui recouvre la surface de la terre, composée de matières minérales et organiques, d'eau et d'air.^{6/7} En termes plus techniques, la santé du sol est influencée par des facteurs

chimiques, physiques et biologiques. Le sol est la base indispensable à la croissance des plantes et des arbres. Un sol sain produit des aliments sains et de haute qualité, a la capacité de stocker l'eau et le carbone et joue un rôle important dans la conversion des nutriments. **Enfin, les sols sains sont essentiels dans le maintien du fonctionnement des écosystèmes et la protection de la biodiversité.**⁸ Le sol est, somme toute, au cœur des moyens de subsistance des êtres humains, des animaux et des plantes.

DES SOLS SAINS : PROTECTION DES SOLS ET AGROÉCOLOGIE

Pour garantir la santé et le bon fonctionnement des sols, les agriculteurs mettent en œuvre des pratiques de protection et de réhabilitation des sols.⁹ **La protection des sols renvoie à la prévention de toute dégradation, tandis que la réhabilitation vise à faire des terres non productives des terres d'abondance.** Les mesures et approches de protection et de réhabilitation des sols regroupent avant tout la planification intégrée de l'utilisation des terres, les changements dans la gestion de la production végétale, l'utilisation d'engrais (organiques), le travail minimum du sol, la gestion intégrée de la fertilité des sols, l'agriculture de conservation.

Les mesures de protection et de réhabilitation des sols s'attaquent également aux effets néfastes des pratiques agricoles non durables telles que le déséquilibre des nutriments, la dégradation des terres et des écosystèmes, la perte de la biodiversité, le changement climatique et l'insécurité alimentaire.

Elles permettent l'amélioration de l'environnement avec des retombées économiques et sociales. L'amélioration de la santé des sols renforce la résilience face aux ravageurs et aux conditions météorologiques extrêmes, ce qui amène des rendements plus élevés.

L'augmentation des rendements améliore la disponibilité des denrées alimentaires et permet ainsi une augmentation des revenus, améliorant ainsi l'accessibilité aux produits alimentaires. Les communautés rurales bénéficient de l'amélioration des fonctions des sols à mesure que les revenus et l'approvisionnement alimentaire se stabilisent. De plus, l'application de mesures de protection et de réhabilitation des sols augmente la valeur nutritionnelle des régimes dans la région puisque la rotation des produits agricoles conduit à la consommation de produits agricoles plus diversifiés et plus riches en nutriments, y compris les légumes et les légumineuses riches en protéines. **Dans l'ensemble, la protection et la réhabilitation des sols favorisent la production alimentaire, la préservation de l'environnement, des régimes alimentaires sains et la stabilité économique.**

ProSol combine les mesures de protection et de réhabilitation des sols avec le concept d'agroécologie. En effet, la protection et la réhabilitation des sols sont essentielles à la transition agroécologique. **Neuf des 13 principes agroécologiques**, énoncés par le Comité de la sécurité alimentaire mondiale, se basent directement ou indirectement **sur la protection des sols**. Ce lien se trouve au cœur du programme et se reflète dans son énoncé de mission sur l'agroécologie.¹⁰ De ce fait, la transformation agroécologique peut être considérée comme une voie de développement vers une agriculture durable sans pour autant avoir un caractère rhé-dibitoire. De même, ce ne sont pas seulement les solutions maximales en matière de protection des sols qui contribuent au changement. En d'autres termes, les techniques les plus durables sont souvent celles qui peuvent être facilement réalisées et financées par les agriculteurs. Ces techniques peuvent être mises en œuvre étape par étape, ou même partiellement, elles donneront toujours de bons résultats. La protection des sols est importante pour tous, pour l'agriculture conventionnelle et biologique, pour les petites et les grandes exploitations agricoles, pour l'agriculture de subsistance ainsi que pour celle axée sur le marché. Ceci couvre les aspects liés aux consommateurs, aux politiques et à la culture.¹¹

L'agroécologie aide à maintenir et à créer des sols fertiles, à régénérer les écosystèmes et à accroître la biodiversité. Dans le cadre de la protection des sols, c'est une pierre angulaire de la protection contre le changement climatique dans l'agriculture augmentant la résilience des systèmes agricoles et de leurs acteurs face aux effets du changement climatique.

Elle conjugue les connaissances traditionnelles et les technologies modernes qui ont la capacité de libérer ce potentiel.

UNE NOURRITURE POUR DEMAIN : AVANCER ENCORE PLUS LOIN – DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE À UNE ALIMENTATION Saine ET DURABLE

Une alimentation saine, à tous les stades de la vie, aide à prévenir la malnutrition et les maladies ainsi que tous les problèmes qui peuvent en résulter. De fait, le Comité des droits économiques, sociaux et culturels des Nations Unies (CESCR) a reconnu qu'une alimentation saine pour tous est indispensable à l'application des droits humains.

Pourtant, en 2022 près de 828 millions de personnes dans le monde souffrent de la faim, et deux autres milliards souffrent de malnutrition chronique.¹² La plupart des personnes touchées par la malnutrition vivent en Afrique et en Asie. La malnutrition diminue leur capacité et leurs chances de développement, affectant ainsi les perspectives de développement de pays entiers. Cependant, la disponibilité et l'accès à la nourriture ne suffisent pas. Pour pouvoir non seulement assurer la sécurité alimentaire, mais aussi promouvoir une alimentation saine, il est essentiel de parler de nutrition équilibrée, d'hygiène et de la provenance de nos aliments. Dans le cadre de ces efforts, nous devons nous adresser spécifiquement aux femmes et aux enfants, en particulier pendant les : 1 000 premiers jours – à partir de la grossesse jusqu'au deuxième anniversaire de l'enfant – période appelée « fenêtre d'opportunité », un manque de micronutriments, retardera la croissance et nuira au développement cognitif et physique des enfants. **Souffrir de malnutrition et de faim en bas âge aura donc un impact à vie sur la santé et le bien-être des enfants et des sociétés toutes entières.**

Un apport équilibré en énergie et en nutriments essentiels garantit à notre corps santé et forme physique. Les macronutriments, qui comprennent les glucides, les graisses et les protéines, jouent un rôle crucial dans l'apport énergétique. Les micronutriments tels que le fer, la vitamine A et le zinc sont indispensables à la croissance. Une sélection diversifiée d'aliments permet par conséquent d'obtenir la bonne quantité de nutriments essentiels. Une alimentation saine se compose d'une grande variété d'aliments peu transformés. Ces aliments frais ne doivent pas être pollués par des contaminants ou des pesticides. Un régime alimentaire équilibré doit être basé sur les tubercules, des céréales complètes, des légumineuses, des fruits et des légumes peu transformés – robustes et cultivés localement pour réduire le transport.¹³ Les graisses et les huiles, ainsi que le sel et le sucre, doivent être consommés en quantités modérées.¹⁴



QU'EST-CE QU'UNE ALIMENTATION SAIN ?



En raison des inégalités de genre et des rôles assignés par les structures sociales, les femmes et les filles sont exposées de manière disproportionnée à la faim et à toutes les formes de malnutrition. Il est donc indispensable d'assurer l'accès, la disponibilité et la consommation réelle d'une alimentation saine aux femmes et aux adolescentes en vue d'améliorer leur sécurité alimentaire et nutritionnelle. Pour ces groupes, le minimum pour une alimentation diversifiée consiste en une dose quotidienne d'au moins cinq groupes alimentaires sur dix : céréales, racines et tubercules ; légumineuses, noix et graines ; produits laitiers ; viande, volaille et poisson ; œufs ; légumes verts et légumes à feuilles foncées ; autres légumes riches en vitamine A ; autres légumes en général et autres fruits.¹⁵

Pour éradiquer toutes les formes de malnutrition et réduire la faim, il ne suffit pas de garantir la disponibilité et l'accès à la nourriture. Nous avons besoin d'approches holistiques pour aborder les multiples causes de malnutrition et fournir un régime alimentaire sain et durable à tous et toutes. Ce livre de recettes donne un aperçu de ce à quoi pourrait ressembler une alimentation saine. Il présente une sélection de recettes traditionnelles populaires, riches en vitamines, protéines et minéraux, prêtes à être testées sans attendre !



COMMENT NAVIGUER DANS CE LIVRE DE RECETTES

1. INTRODUCTION AU SOL ET À LA NUTRITION :

Chère lectrice, cher lecteur, pour votre plaisir de feuilleter cet ouvrage ainsi que pour vous inciter à en apprendre davantage sur les sols sains et l'alimentation saine, ce livre présente chaque thème par chapitre. Le but est de vous fournir suffisamment d'informations et d'outils pour appliquer les principes et grandes lignes de ce livre de recettes dans votre vie quotidienne.

2. PRODUITS AGRICOLES ET RECETTES :

Pour élaborer ce livre, nous avons sélectionné huit produits cultivés par des agriculteurs en Inde, au Bénin, au Burkina Faso, en Éthiopie, au Kenya, à Madagascar et en Tunisie. Ils sont regroupés en trois catégories : les arbres, les légumineuses et les céréales.

Dans chaque chapitre, vous trouverez des informations sur leur valeur nutritionnelle, sur la façon de les combiner avec d'autres cultures et sur les conditions dans lesquelles elles poussent efficacement. Si vous souhaitez en savoir plus sur la pratique agricole, vous trouverez plus d'informations détaillées dans le dernier chapitre du livre.

En ce qui concerne la préparation, la plupart des produits peuvent être remplacés par des produits similaires. Par exemple, le mil est largement utilisé en Inde. Le sorgho, qui est une variété de mil, est cultivé à Madagascar. Tout ce que vous pouvez cuisiner avec le mil l'est aussi avec le sorgho, et vice versa ! Enfin, les recettes – le cœur et l'essence de chaque livre de cuisine. Pour chaque produit agricole, nous avons collecté une variété de recettes différentes. Elles ne viennent pas nécessairement de la même région ou du même pays, ce qui vous offre une expérience culinaire agréable et diversifiée. Vous pouvez les combiner, échanger les ingrédients ou simplement faire preuve de créativité avec ce que vous avez, car certains ingrédients, en particulier les épices, peuvent ne pas être disponibles selon la partie de la planète où vous vivez. Etant donné que les plats représentent souvent un patrimoine culturel, il y a autant de façons de les cuisiner qu'il y a de diversités dans n'importe quel plat national au monde – presque autant qu'il y a de ménages. Et bien que nous ayons fait de notre mieux pour vous donner des doses et mesures exactes, il est préférable de suivre votre instinct et votre jugement lors de la préparation de ces plats uniques. Découvrez-les par vous-même : les meilleures recettes naissent de l'expérience conjugée à la créativité individuelle.

3. PRATIQUES CULTURALES :

Ce chapitre donne un aperçu des pratiques agroécologiques telles que l'agroforesterie, les cultures intercalaires, le lombricompost, la culture en couloirs, vous donnant un aperçu de la mise en œuvre de ces pratiques. N'oubliez pas que cette section n'est pas exhaustive !

4. GLOSSAIRE AVEC INFORMATIONS TECHNIQUES SUR LES CULTURES :

Si vous êtes intéressé.e par la culture de l'un des produits agricoles mentionnés, c'est ici que vous devez chercher. Ici, vous trouverez des informations sur la façon de produire les cultures, comment répandre les graines, ce que les plantes aiment et n'aiment pas ou à quoi elles ressemblent.

Vous êtes maintenant équipé.e.s pour naviguer dans ce livre de cuisine et trouver les informations que vous recherchez. Bonne lecture !



RECETTES

→ **ARBRES** P. 16

→ **MAHUA** P. 18

→ **MORINGA** P. 24

→ **LÉGUMINEUSES** P. 34

→ **NIÉBÉ** P. 36

→ **HARICOTS MUNGO** P. 42

→ **HARICOTS VELOURS** P. 46

→ **CÉRÉALES** P. 58

→ **BLÉ DUR** P. 60

→ **MILLET PERLÉ** P. 66

→ **SORGHO** P. 70



RECETTES

ARBRES



1.1 MAHUA



1.2 MORINGA

ARBRES

MAHUA



Le *Madhuca longifolia*, communément appelé « beurre » ou « mahua », est une plante vivace originaire d'Inde. Cet arbre à feuilles caduques, de taille moyenne à grande, atteint généralement des hauteurs de 15 à 20 mètres. Il a un tronc court de 80 centimètres de diamètre et sa couronne est ronde avec plusieurs branches. Ses feuilles sont longues et minces, d'où l'épithète spécifique longifolia. La plante se caractérise par sa tolérance à la sécheresse et sa capacité à pousser dans des climats arides et semi-arides. En tant qu'arbre polyvalent, il a une large aire de répartition géographique, et il se trouve dans les régions tropicales et subtropicales d'Asie, notamment en Afghanistan, en Inde, en Iran et au Pakistan. La principale région de production du *Madhuca longifolia* se trouve dans les zones arides et semi-arides du nord-ouest de l'Inde.^{16/17} Ici, le mahua a également une signification culturelle. Il est considéré comme sacré par de nombreuses communautés autochtones et est associé à la déesse Durga.



**EN SAVOIR PLUS
SUR LE MAHUA**

→ GLOSSAIRE,
P. 94

UTILISATION ET AVANTAGES AGROÉCOLOGIQUES

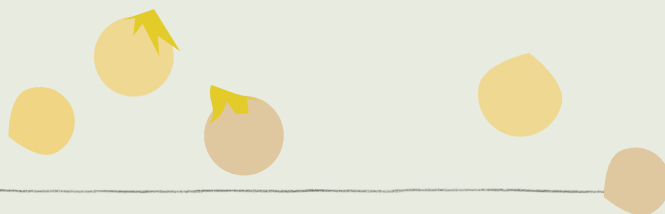
En agroécologie, le mahua joue un rôle de premier plan dans la protection des sols, la lutte contre l'érosion et en tant que culture fourragère. Il fournit de l'ombre à d'autres plantes, limitant ainsi l'évaporation de l'humidité du sol, son plus grand atout réside toutefois – et ceci grâce à son grand système racinaire superficiel – dans la prévention de l'érosion du sol. Tout comme les légumineuses, l'arbre fixe l'azote dans le sol et contribue ainsi à la régulation locale du climat et de la biodiversité. En outre, ses tourteaux, produit dérivé du processus d'extraction de l'huile des graines, constituent un excellent engrais qui réduit les nématodes nocifs. Après l'avoir rincé pour réduire les niveaux élevés de saponine, il peut être utilisé comme fourrage mais ne doit jamais dépasser 20 pour cent du mélange.¹⁸

En outre, le mahua est utilisé depuis des siècles par les communautés indiennes pour ses nombreux avantages car il fournit des ressources pour différents produits. Son bois est utilisé pour la construction tandis que ses feuilles, ses fleurs et ses fruits peuvent être consommés par les humains et les animaux. Le *Madhuca longifo-*

lia est également apprécié pour ses graines riches en matières grasses qui sont couramment transformées en beurre ou en huile, utilisée ensuite dans les milieux industriels, pour les produits cosmétiques, mais aussi pour l'éclairage des lampes.

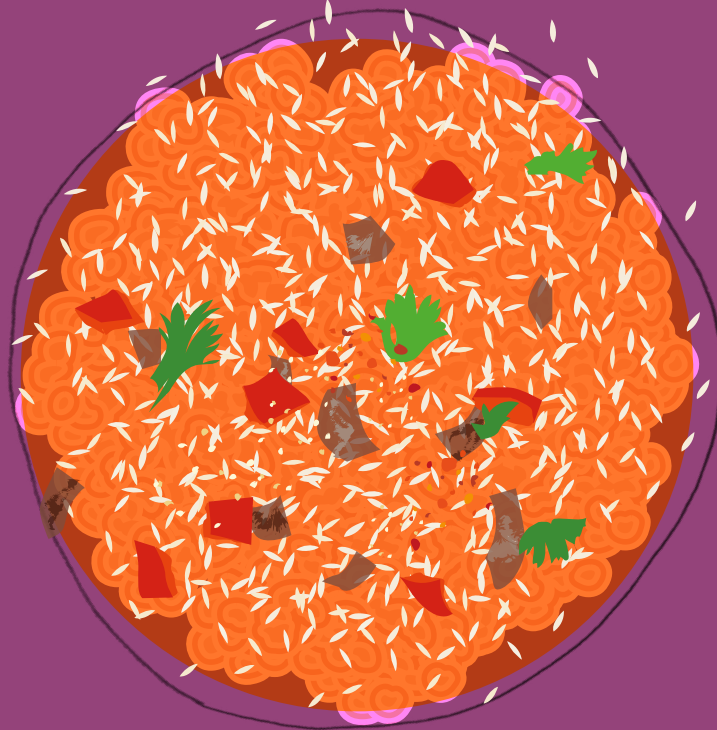
VALEUR NUTRITIONNELLE ET DE SANTÉ

Les fleurs de Mahua ont des vertus antibactériennes et sont utilisées dans la fabrication de divers médicaments traditionnels, y compris des produits pour traiter les affections respiratoires, la fièvre, l'inflammation, les maux de tête et les enflures. Elles contiennent des niveaux élevés de vitamine A et C et des niveaux importants de calcium, de phosphore et d'antioxydants. Les fleurs sont riches en sucre et leur nectar peut s'utiliser comme édulcorant. La couche extérieure charnue du fruit est utilisée comme légume. Les graines sont riches en matières grasses et si elles sont fraîchement extraites, elles peuvent être utilisées dans la préparation des repas.



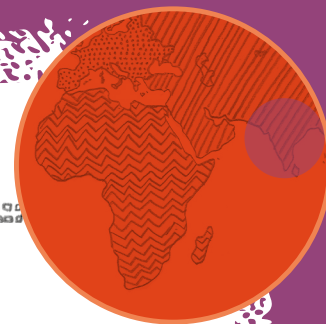
LE MAHUA KI SABZI INDIEN

LE MAHUA KI SABZI INDIEN EST UN PLAT TRADITIONNEL À BASE DE FRUITS DU MAHUA. C'EST UN PLAT POPULAIRE DANS DE NOMBREUSES RÉGIONS DE L'INDE, EN PARTICULIER DANS LES COMMUNAUTÉS TRIBALES QUI UTILISENT DES PRODUITS À BASE DE MAHUA DEPUIS DES SIÈCLES. LE PLAT A UN GOÛT LÉGÈREMENT AMER ET EST SOUVENT MÉLANGÉ AVEC D'AUTRES LÉGUMES POUR ÉQUILIBRER CETTE SAVEUR.



IL EST CONSIDÉRÉ COMME AYANT PLUSIEURS VERTUS POUR LA SANTÉ, NOTAMMENT L'AMÉLIORATION DE LA DIGESTION ET DU BIEN-ÊTRE EN GÉNÉRAL. LE MAHUA KI SABZI INDIEN PEUT ÊTRE SERVI AVEC UNE VARIÉTÉ DE PAINS INDIENS TELS QUE LE CHAPATI, LE NAAN OU LE ROTI, AINSI QU'AVEC DU RIZ CUIT À LA VAPEUR OU DU BIRYANI (PLAT DE RIZ FRIT). IL EST ÉGALEMENT COURAMMENT SERVI COMME PLAT D'ACCOMPAGNEMENT AVEC DU DAAL (SOUPE DE LENTILLES) OU D'AUTRES PLATS DE LÉGUMES. DANS LES COMMUNAUTÉS TRIBALES, LE MAHUA KI SABZI EST SOUVENT CONSOMMÉ AVEC DES ALIMENTS TRADITIONNELS À BASE DE MAHUA, TELS QUE LE MAHUA DAAL (SOUPE) ET LE MAHUA PURI (PAIN PLAT).

LE MAHUA KI SABZI INDIEN



INGRÉDIENTS (3-4 PERSONNES)

500 g de fruits de mahua, nettoyés
100 g de piment vert
25 g de gingembre, finement haché/moulu
50 g d'ail, finement haché/moulu
100 g d'oignons, finement hachés/moulus
100 g de tomates, lavées et coupées finement
1 cuillère à café de curcuma
2 c. à soupe de poudre de coriandre
10 g de piment rouge sec
20 g de coriandre sèche
10 g de rai (graines de moutarde noire)
des feuilles de coriandre, hachées
huile de moutarde
garam masala, moulu
eau
sel

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE MAHUA :

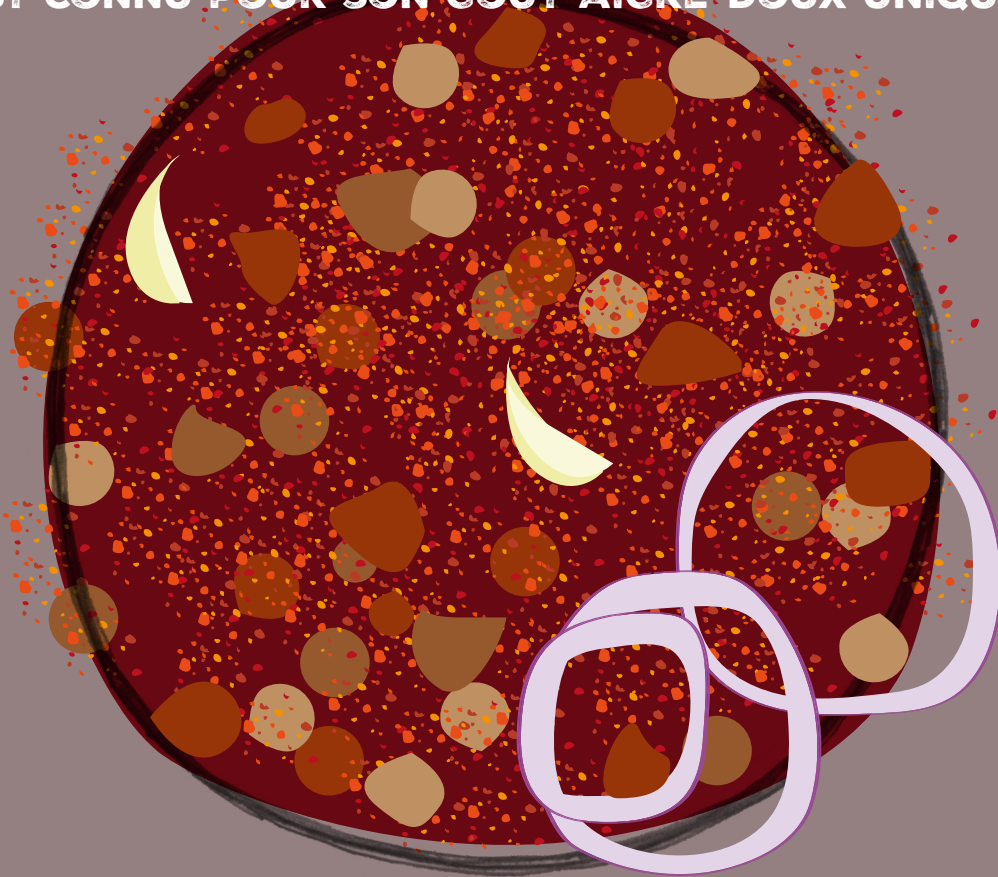
Tout type de haricots ou de légumes (par exemple, patates douces) poussant dans votre région

PRÉPARATION

- Collectez des fruits frais de mahua récemment tombés de l'arbre.
- Lavez les fruits et portez-les à ébullition.
- Versez le reste de l'eau et pressez les fruits pour éliminer l'eau restante.
- Faites revenir les fruits de mahua dans un peu d'huile dans une casserole et mettez-les de côté pour plus tard.
- Dans une autre poêle, faites chauffer l'huile de moutarde et ajoutez-y les épices.
- Après un court moment, ajoutez l'oignon et remuez.
- Ajoutez ensuite le gingembre, l'ail, le curcuma, la coriandre et la poudre de piment rouge.
- Ajoutez les fruits de mahua frits et mélangez avec les épices jusqu'à ce qu'ils soient uniformément recouverts.
- Maintenant, ajoutez les tomates et un peu de sel dans la poêle, couvrez et laissez cuire pendant environ 15 min.
- Pour finir, ajoutez la coriandre fraîchement hachée ; le Mahua ki Sabzi est prêt à être dégusté.

CONFIT DE MAHUA INDIEN

LE CONFIT DE MAHUA INDIEN, ÉGALEMENT APPELÉ CONFIT MADHUCA, EST UN CONFIT TRADITIONNEL FABRIQUÉ À PARTIR DES FLEURS DU MAHUA. IL EST COURAMMENT CONSOMMÉ DANS LES COMMUNAUTÉS TRIBALES EN INDE ET EST CONNU POUR SON GOÛT AIGRE-DOUX UNIQUE.



LES FLEURS SONT MARINÉES DANS UN MÉLANGE D'HUILE, DE VINAIGRE ET D'ÉPICES, ET VOUS POUVEZ LES SAVOURER AVEC UNE VARIÉTÉ DE PLATS, TELS QUE LE RIZ, LES PAINS OU LES PLATS AU CURRY.

CONFIT DE MAHUA INDIEN

INGRÉDIENTS (1-2 POTS)

500 g de fleurs de mahua
100 g de piment vert, finement haché
50 g de gingembre, finement haché
100 g d'ail, finement haché
10 g de piment rouge, sec et moulu
10 g de graines de coriandre, moulues
10 g de rai (graines de moutarde noire)
1 c. à soupe de graines de carambole, moulues
½ c. à café de fenugrec
20 g de poudre de mangue
10 g de graines de cumin, moulu
150 g d'huile de moutarde
sel

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE MAHUA :

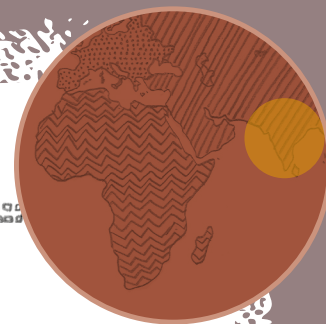
vos fruits et légumes locaux en bon état

AVANT LA CUISSON

- Étalez une natte ou un grand tissu sous le mahua pour collecter les fleurs de mahua qui tombent.
- Nettoyez et lavez les fleurs de mahua avec de l'eau et gardez-les au soleil pendant 3 jours.
- Après cela, lavez les piments verts, le gingembre et l'ail avec de l'eau et gardez-les au soleil jusqu'à ce que l'eau sèche et qu'il n'y ait plus d'humidité, ce n'est qu'alors qu'ils doivent être utilisés.

PRÉPARATION

- Écrasez toutes les épices et les piments rouges.
- Ajoutez les fleurs de mahua, les épices, l'oignon, l'ail et le gingembre dans un pot/récipient hermétique. Le bocal ou le récipient doit être aseptisé et séché avant d'être utilisé pour stocker le confit.
- Faites chauffer l'huile de moutarde et ajoutez-la dans le bocal.
- Laissez refroidir et après avoir bien mélangé, fermez le couvercle.
- Gardez le bocal au soleil pendant deux jours. Après cinq jours, le confit sera prêt à la consommation.



ARBRES

MORINGA



Le *Moringa oleifera*, communément appelé « arbre de vie », « arbre du paradis » ou « arbre miracle » porte ce nom en raison de ses propriétés nutritionnelles et médicinales exceptionnelles.

Originaire des contreforts de l'Himalaya, le *Moringa* se trouve dans diverses régions aux climats tropicaux et subtropicaux, notamment en Asie, en Afrique et en Amérique du Sud.

Le *Moringa oleifera* pousse jusqu'à 12 mètres de haut, mais il est souvent plus petit dans les régions tropicales et subtropicales parce qu'on le taille souvent. Il pousse rapidement et peut déjà être récolté après six à huit mois. Il est très adaptable et a une durée de vie productive de 30 à 40 ans.



EN SAVOIR PLUS SUR LE MORINGA

→ GLOSSAIRE,
P. 95

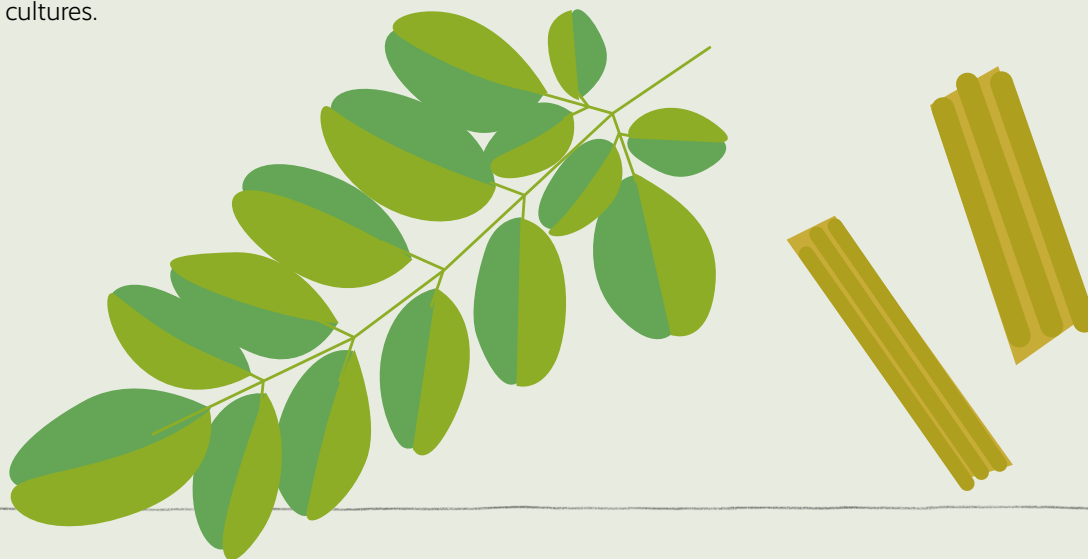
UTILISATION AGROÉCOLOGIQUE ET AVANTAGES

Le Moringa est très apprécié pour ses propriétés agroécologiques multifonctionnelles, telles que sa capacité à prospérer dans diverses conditions de sol, ses capacités de fixation de l'azote et sa contribution aux pratiques agricoles durables, car il peut favoriser l'élevage.^{19/20}

Vous pouvez utiliser cette plante polyvalente dans les haies, pour la conservation du sol et de l'eau ainsi que pour la culture en couloirs, car elle fournit de l'ombre aux légumes et aux cultures.

VALEUR NUTRITIONNELLE ET DE SANTÉ

Cet arbre est un élément de base sur le plan nutritionnel et sanitaire en raison de sa forte teneur en vitamines A et C ainsi qu'en potassium.^{21/22} Ses feuilles, graines, gousses, pousses et racines peuvent être consommées, les feuilles étant particulièrement riches en protéines. En raison de sa valeur nutritionnelle élevée, il présente de nombreuses vertus pour la santé au-delà de la seule satisfaction des besoins de base.



POUDRE DE MORINGA



INGRÉDIENTS

Feuilles de *Moringa*

PRÉPARATION

- Bien laver les feuilles de *Moringa*.
- Étalez-les sur un tissu propre et tamponnez-les avec un autre tissu pour les sécher.
- Une fois qu'elles sont sèches, retirez les feuilles des tiges. Ce n'est pas grave s'il reste encore de minuscules tiges parmi les feuilles. Veillez tout simplement à vous assurer que les tiges plus dures et les plus longues ont été retirées.
- Ensuite, disposez-les dans un bol/sur un tissu et placez-les dans un endroit à l'abri du soleil, elles ne doivent pas sécher au soleil.
- Après un jour, couvrez le bol avec un autre tissu propre et laissez reposer pendant encore 2 à 7 jours (selon l'endroit où vous vivez) jusqu'à ce que vous puissiez entendre un son craquant lorsque vous les touchez.
- Maintenant, broyez les feuilles jusqu'à ce que vous ayez une poudre fine. Vous avez maintenant votre propre poudre de *Moringa* faite maison !

Les feuilles de moringa sont généralement récoltées, lavées, et ensuite séchées à l'ombre afin de préserver leurs éléments nutritionnels. Vous pouvez ajouter la poudre fabriquée à partir de ces feuilles comme complément nutritionnel à plusieurs plats afin de diversifier votre apport en vitamines. Saupoudrez-en vos bouillies, vos salades ou vos smoothies !



THÉ DE MORINGA



INGRÉDIENTS

1 bouquet de feuilles de *Moringa*

1 l d'eau

sucré (facultatif)

PRÉPARATION

- Lavez soigneusement les feuilles et retirez toutes les feuilles endommagées ou de mauvaise qualité.
- Faites bouillir l'eau dans une casserole et ajoutez les feuilles jusqu'à ce que l'eau ait une couleur vert clair. Filtrez le liquide dans une théière et ajoutez du sucre à votre goût.



c. à c. = cuillère à café



c. à s. = cuillère à soupe (≈ 3 cuillères à café)

CURRY DE « DRUMSTICK » À L'INDIENNE

LE CURRY DE « DRUMSTICK » À L'INDIENNE, ÉGALEMENT APPELÉ CURRY DE MURUNGAKKAI, EST UN PLAT POPULAIRE DU SUD DE L'INDE QUI SE CUISINE AVEC LES GOUSSES DE GRAINES DE MORINGA, APPELÉES DRUMSTICKS.

LE CURRY A UN GOÛT DOUX, LÉGÈREMENT SUCRÉ ET UNE TEXTURE MOELLEUSE QUI COMPLÈTE LE GOÛT ÉPICÉ ET LES SAVEURS ACIDULÉES DE LA CUISINE DU SUD DE L'INDE.



LE CURRY DE DRUMSTICK À L'INDIENNE EST GÉNÉRALEMENT SERVI AVEC DU RIZ CUIT À LA VAPEUR OU DU ROTI (PAIN PLAT INDIEN) ET ACCOMPAGNÉ D'AUTRES PLATS TELS QUE LE DAAL (SOUPE AUX LENTILLES), LE RAITA (PLAT D'ACCOMPAGNEMENT À BASE DE YAOURT) ET UNE VARIÉTÉ DE PLATS DE LÉGUMES.

EN INDE DU SUD, LE CURRY EST ÉGALEMENT COURAMMENT ASSOCIÉ À LA DOSA (UN TYPE DE CRÊPE FERMENTÉE FAITE À BASE DE RIZ ET DE LENTILLES) OU IDLI (GÂTEAUX DE RIZ CUIITS À LA VAPEUR).

CURRY DE « DRUMSTICK » INDIEN



INGRÉDIENTS (4 PERSONNES)

8–10 gousses (drumsticks) de taille moyenne*,
lavées et coupées en morceaux de 2,5-cm
2–3 pommes de terre, lavées, pelées et coupées en dés
10 gousses d'ail, écrasées
2,5 cm de morceaux de gingembre
4–5 piments verts, lavés et coupés
2 cuillères à soupe de feuilles de coriandre, lavées et hachées
½ cuillère à café de poudre de coriandre
1 cuillère à café de curcuma
2–3 tomates, lavées et coupées en dés
2 cuillères à café de graines de moutarde
1 c. à café de graine de cumin ou jeera (type de graine de seed,
typique de l'Inde)
huile de table
eau
sel

PRÉPARATION

- Épluchez et coupez les pommes de terre en morceaux et faites-les bouillir.
- Pendant ce temps, écrasez les graines de moutarde et préparez une pâte en y ajoutant de l'eau.
- Ensuite, faites sauter les graines de cumin et les pommes de terre dans de l'huile pendant 5 minutes.
- Ajoutez les gousses et remuez. Ajoutez ensuite tous les autres ingrédients à l'exception de la pâte de moutarde et faites frire pendant 5 minutes supplémentaires.
- Ajoutez maintenant la pâte de moutarde avec 350 ml d'eau.
- Couvrez la casserole et laissez cuire jusqu'à ce que les gousses soient cuites.
- Garnir de coriandre fraîchement hachée et servir avec du riz ou du pain.

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LES GOUSSES (DRUMSTICKS) :

vous pouvez envisager d'utiliser
d'autres légumes ou céréales qui
présentent une texture et des
valeurs nutritionnelles similaires

- céleri (pelé)
- haricots verts

Pour une touche supplémentaire :

- noix de cajou (grillées avec des
oignons)

SOUPE DE GOUSSES DE MORINGA À L'INDIENNE

LA SOUPE DE GOUSSES DE MORINGA (DRUMSTICKS) EST GÉNÉRALEMENT SERVIE COMME ENTRÉE OU HORS D'ŒUVRE DANS LA CUISINE DU SUD DE L'INDE. ELLE SE MANGE SOUVENT EN PETITES PORTIONS, AVANT UN REPAS OU EN COLLATION LÉGÈRE.



LES SAVEURS CHAUDES ET RÉCONFORTANTES DE LA SOUPE EN FONT UN PLAT POPULAIRE PENDANT LA SAISON DES PLUIES. ELLE SE PRÉPARE AVEC DES GOUSSES DE MORINGA (DRUMSTICKS), DES ÉPICES ET DES LENTILLES ET EST APPRÉCIÉE POUR SES NOMBREUX BIENFAITS POUR LA SANTÉ EN RAISON DE SES PROPRIÉTÉS NUTRITIVES. CERTAINES RÉGIONS LUI ATTRIBUENT DES PROPRIÉTÉS MÉDICINALES TELLES QUE LE RENFORCEMENT DE L'IMMUNITÉ, L'AIDE À LA DIGESTION ET LE SOULAGEMENT DES SYMPTÔMES DU RHUME ET DE LA GRIPPE. LA SOUPE A UNE SAVEUR SUBTILE, TERREUSE ET UNE CONSISTANCE LÉGÈREMENT ÉPAISSE, CE QUI EN FAIT UN PLAT GOURMAND ET COPIEUR.

SOUPE DE GOUSSES DE MORINGA (DRUMSTICKS) À L'INDIENNE



INGRÉDIENTS (4 PERSONNES)

1 kg de gousses de *Moringa*, lavées et coupées en morceaux de 2,5 cm
4-5 gousses d'ail, finement hachées
1 cm de morceau de gingembre haché finement
3 c. à café de poivre en poudre
1 g de graines de cumin, moulu
50 g de crème
2 gros citrons
huile de cuisson
eau
sel

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LES GOUSSES DE MORINGA :

vous pouvez envisager d'utiliser d'autres légumes ou céréales qui présentent une texture et des valeurs nutritionnelles similaires

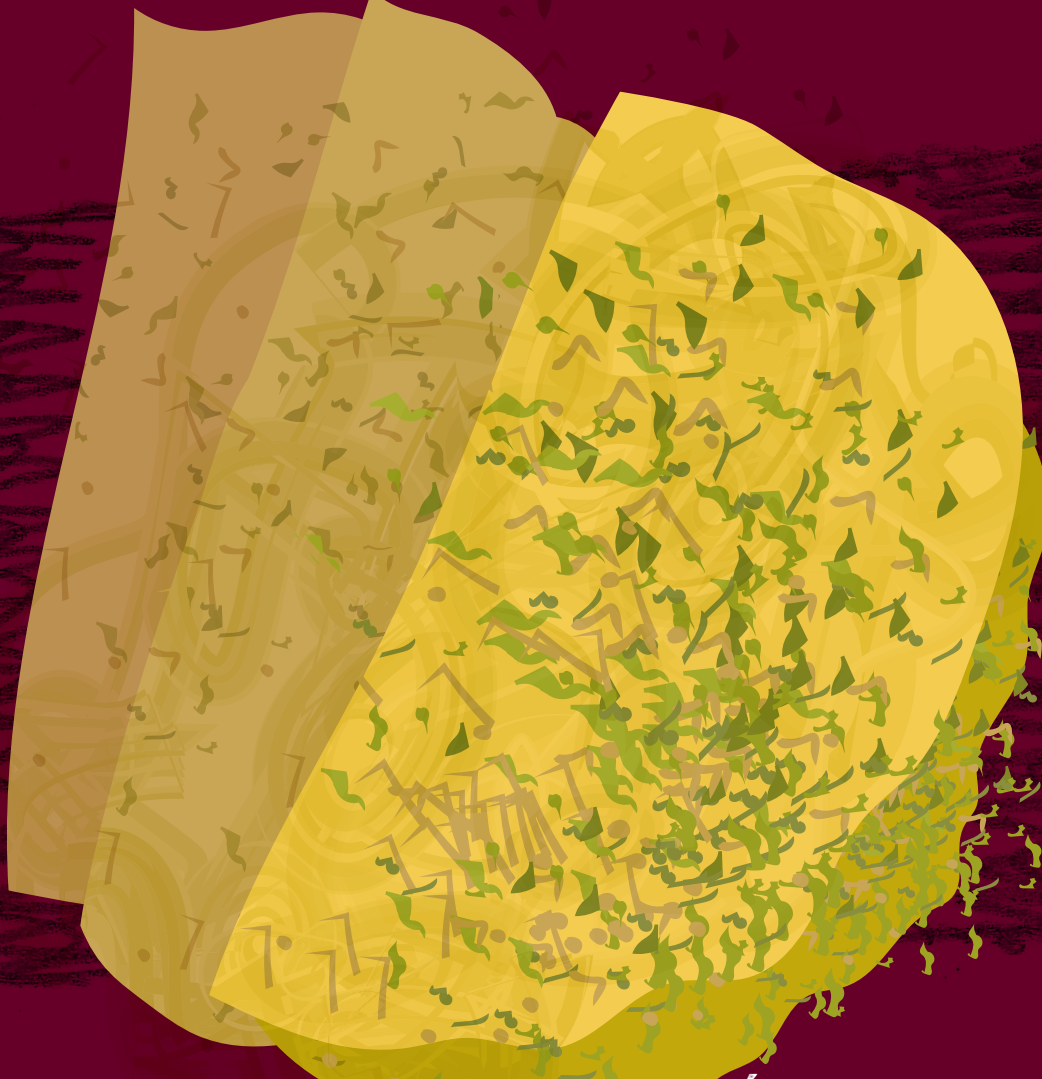
- céleri (pelé)
- haricots verts

PRÉPARATION

- Faites chauffer l'huile dans une grande poêle, puis ajoutez le gingembre, l'ail et les oignons et faites-les revenir.
- Ajoutez les gousses découpées et faites-les frire pendant quelques minutes.
- Ajoutez 2 litres d'eau et faites cuire le tout à feu vif pendant 5 à 10 minutes.
- Laisser le mélange refroidir, réduire en purée dans un mixeur et filtrer.
- Faites cuire la soupe pendant encore 3 à 5 minutes.
- Décorez avec de la poudre de poivre, des graines de cumin grillées, du sel gemme, du jus de citron et de la crème.

MORINGA AU PAIN PLAT D'ÉTHIOPIE

DANS CE PLAT ÉTHIOPIEN, LES FEUILLES DE MORINGA SONT UTILISÉES COMME LE CHOU CAVALIER.



IL EST SERVI AVEC DU PAIN PLAT ÉTHIOPIEN TEL QUE KITA OU INJERA, DONT LES RECETTES SE TROUVENT AU CHAPITRE 3.2 (P. 75).

MORINGA AVEC DU PAIN PLAT



INGRÉDIENTS (3–4 PERSONNES)

4–5 bouquets de feuilles de *Moringa*

Kita/Injera

oignon émincé

ail haché

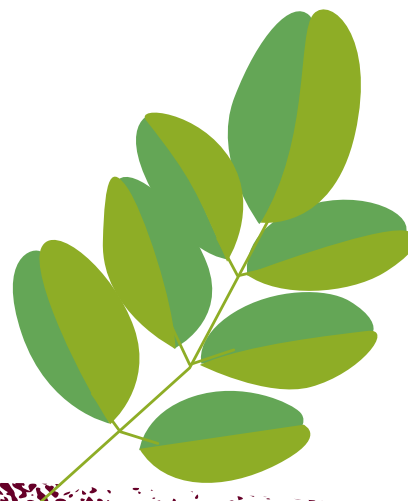
huile de table

eau

sel

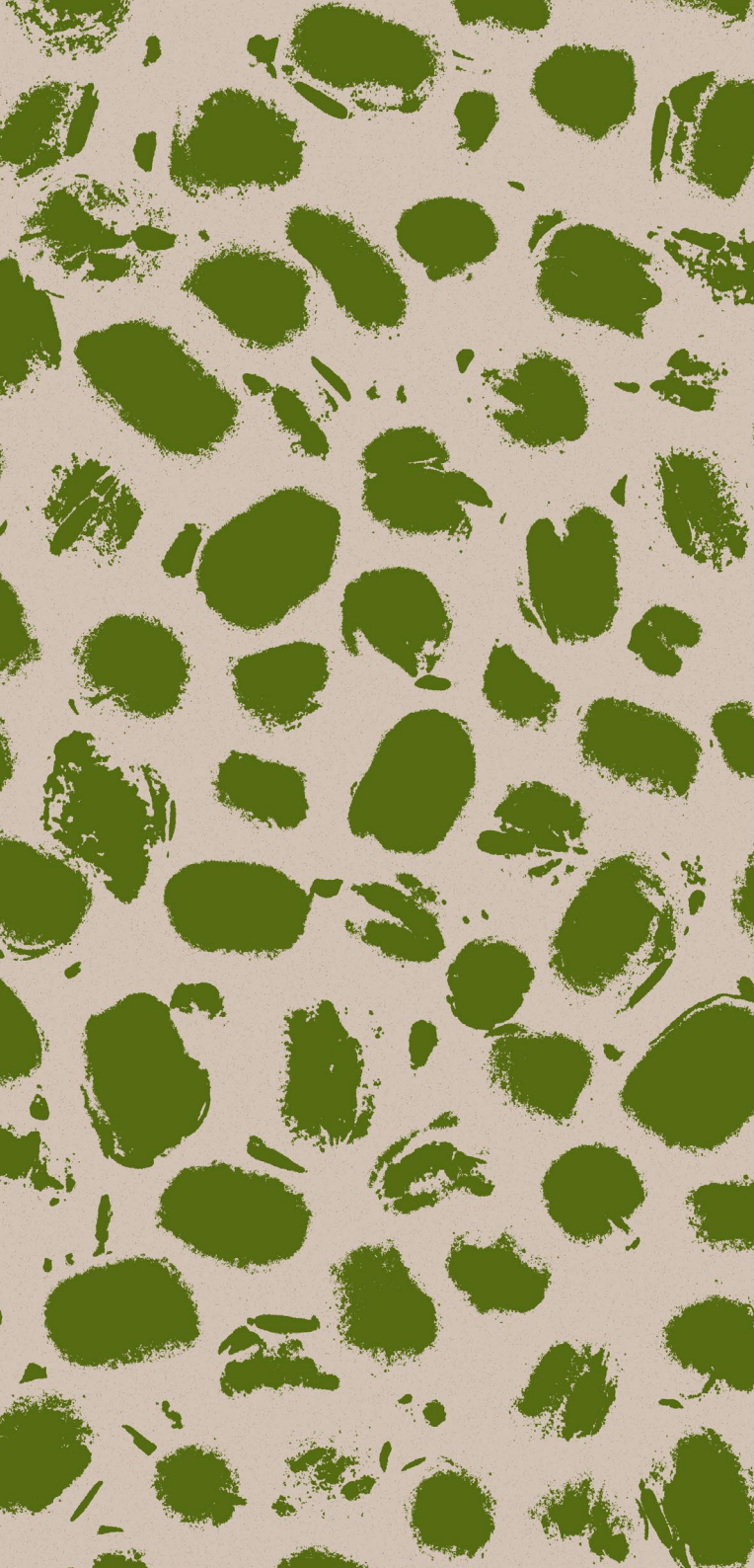
PRÉPARATION

- Dans une casserole, porter l'eau à ébullition.
- Ajoutez 4–5 poignées de feuilles de Moringa lavées à l'eau bouillante, couvrir et laissez mijoter pendant 10–15 minutes.
- Ajoutez l'oignon, l'ail, le sel et un peu d'huile et laissez cuire pendant 5 minutes supplémentaires.
- Servez chaud avec du Kita ou de l'Injera.



RECETTES

LÉGUMI- NEUSES



LÉGUMINEUSES

LE NIÉBÉ



Le *Vigna unguiculata* a acquis une place de choix au niveau mondial en raison de sa versatilité et sa résilience face aux températures élevées et sèches. Les graines de niébé sont de couleurs diverses et varient du blanc, crème, du rouge et du noir au marbré.²³ C'est pourquoi cette légumineuse est connue sous divers noms, tels que « haricot à l'œil noir », « haricot du Sud » ou « pois à vache », selon la variété et la région. La *Vigna unguiculata* se trouve fréquemment dans les régions chaudes et tropicales, y compris l'Afrique subsaharienne, l'Asie, les Amériques et les Caraïbes – l'Afrique de l'Ouest affichant la part de production la plus élevée avec environ 96 pour cent de la production mondiale annuelle de niébé.²⁴ La plante a généralement des tiges traînantes ou grimpantes et produit des grappes de petites fleurs blanches, lavande ou violettes. Grâce à sa capacité à prospérer dans des environnements difficiles et à s'adapter à diverses conditions agroécologiques, le niébé est aujourd'hui une source vitale de subsistance et de revenus pour plus de 110 millions de personnes dans le monde.^{25/26}



EN SAVOIR PLUS SUR LE NIÉBÉ

→ GLOSSAIRE,
P. 96

UTILISATION AGROÉCOLOGIQUE ET CARACTÉRISTIQUES

Le *Vigna unguiculata* a un excellent potentiel agroécologique en raison de sa capacité à fixer l'azote atmosphérique, ce qui améliore la fertilité des sols et réduit le besoin d'engrais minéraux. Il est bien adapté à la culture intercalaire avec le maïs, le sorgho et le mil, car il élimine les mauvaises herbes et enrichit la structure du sol. Le système de racine pivotante profonde de la plante permet une absorption efficace des nutriments et une utilisation de l'eau, ce qui la rend résistante à la sécheresse. En outre, sa capacité à tolérer une faible fertilité des sols et à s'adapter à diverses conditions climatiques en fait un composant précieux des systèmes agricoles durables. De plus, après la récolte des gousses, la tige et les feuilles restantes sont très appréciées par le bétail comme fourrage.²⁷

VALEUR NUTRITIONNELLE ET DE SANTÉ

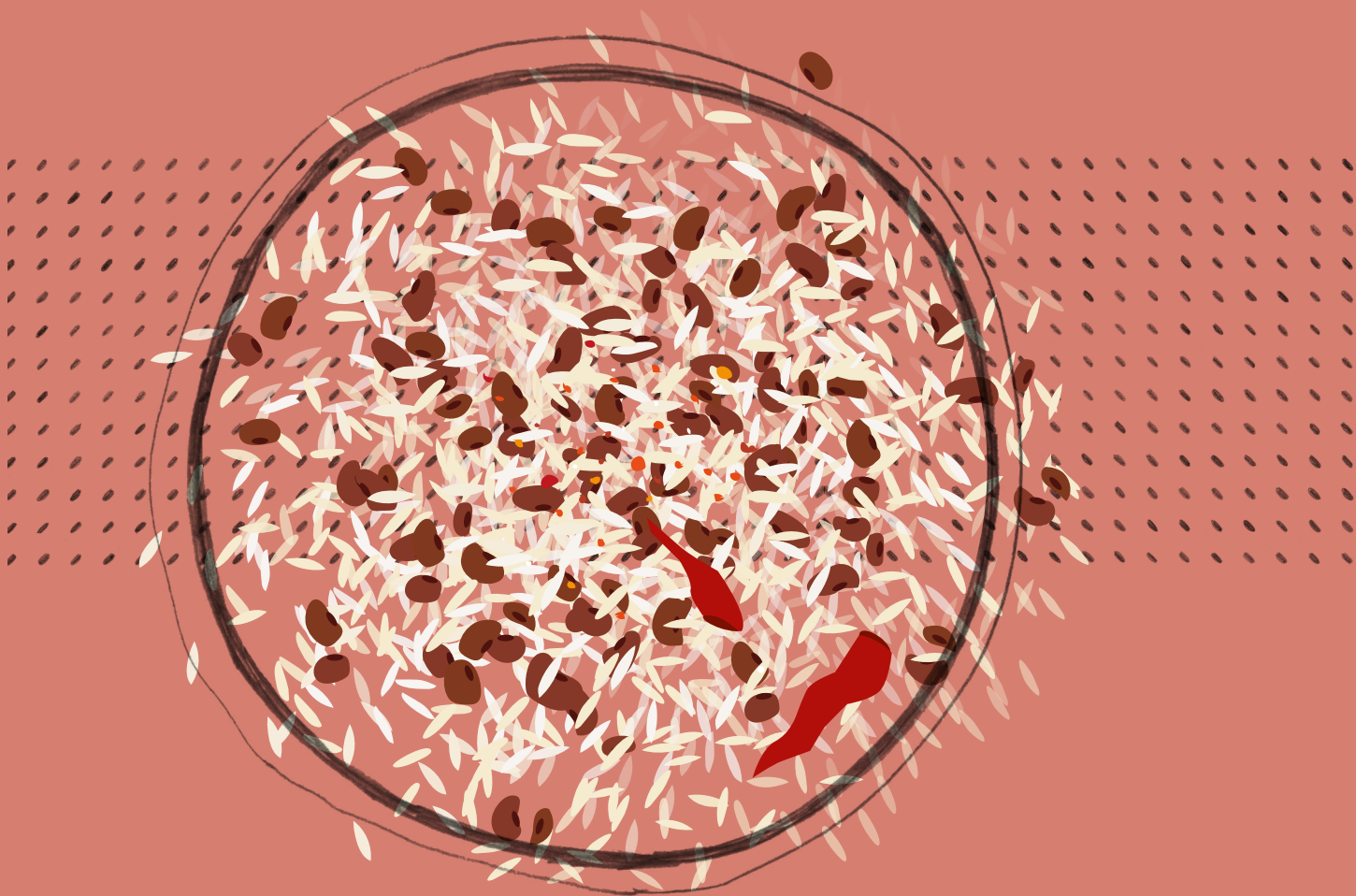
De par son important rôle dans la cuisine africaine traditionnelle, le niébé est consommé principalement comme aliment de base, fournissant des graines riches en protéines et des feuilles nutritives. C'est donc un apport précieux à votre alimentation, ce qui vaut à la fois pour la consommation humaine et animale. Les graines sont très riches en protéines, en fibres alimentaires, en vitamines, telles que le folate, la niacine et la thiamine, et en minéraux, dont le calcium, le fer et le potassium. Le niébé peut être traité de diverses manières afin d'améliorer ses multiples propriétés culinaires et sa valeur nutritionnelle. Les méthodes courantes comprennent le décortiquage, le trempage, l'ébullition, la fermentation et le broyage. Le décortiquage consiste à enlever la couche externe de la graine pour améliorer sa digestibilité et réduire le temps de cuisson. Le trempage et l'ébullition aident à ramollir les graines et à éliminer les facteurs antinutritionnels. La fermentation est utilisée dans la préparation d'aliments traditionnels à base de niébé comme les « akara » (beignets de niébé frits) ou les « kose » (boules de niébé frits), ce qui améliore la digestibilité des protéines et relève le goût. La consommation de niébé est associée à divers bienfaits pour la santé, notamment un meilleur contrôle de la glycémie, une réduction du risque de maladies chroniques telles que les maladies cardiaques et certains cancers, ainsi qu'une amélioration de la digestion grâce à sa teneur en fibres.^{28/29}

SAVIEZ-VOUS QUE ?

Dans certaines régions
d'Asie, le niébé est
appelé « fève d'asperge »

LE OUKÉ DU BÉNIN

LE OUKÉ EN LANGUE BARIBA¹, AUSSI APPELÉ
ATASSI EN FON² ET AYIMONLOU EN MINA³, EST UN PLAT
POPULAIRE AU BÉNIN.



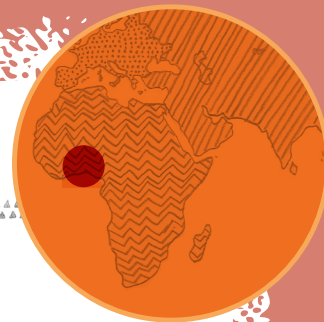
IL SE PRÉPARE AVEC DU RIZ ET DU NIÉBÉ ET EST
GÉNÉRALEMENT SERVI AVEC UNE SAUCE, DE LA VIANDE
OU DE LA SOUPE.

¹ Le bariba est la langue parlée par le groupe ethnique Bariba du Bénin et du Nigéria.

² Le fon est parlé au Bénin, au Nigéria, au Togo, au Ghana et au Gabon par environ 1,7 million de personnes et c'est la langue du groupe ethnique Fon.

³ Le mina est la langue Gbe parlé au sud-est du Togo, mais également dans certaines parties du Bénin.

OUAKÉ



INGRÉDIENTS (20 PERSONNES)

1 kg de niébé

1 kg de riz

potasse (sel avec potassium)

piment

sel

huile de table

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE NIÉBÉ :

- haricots noirs, haricots blancs, soja, haricots rouges, haricots pinto, haricots de lima
- tous les haricots de consistance ferme

PRÉPARATION

- Apprêtez le niébé en triant les pierres ou les mauvais grains et lavez-le.
- Ensuite, faites chauffer de l'eau dans une casserole sur la cuisinière et ajoutez-y le niébé trié et lavé.
- Ajoutez la potasse et laissez mijoter jusqu'à ce que les haricots soient al dente à mesure que la potasse ramollit le niébé.
- Ensuite, versez le niébé dans un tamis et remplacez l'eau.
- Remuez le niébé et ajoutez-y le riz.
- Ajoutez du sel et laissez mijoter pendant 30 à 45 minutes ou jusqu'à ce que l'eau soit complètement absorbée par le niébé et le riz.
- Vous pouvez servir le Ouaké avec un peu d'huile et du piment.



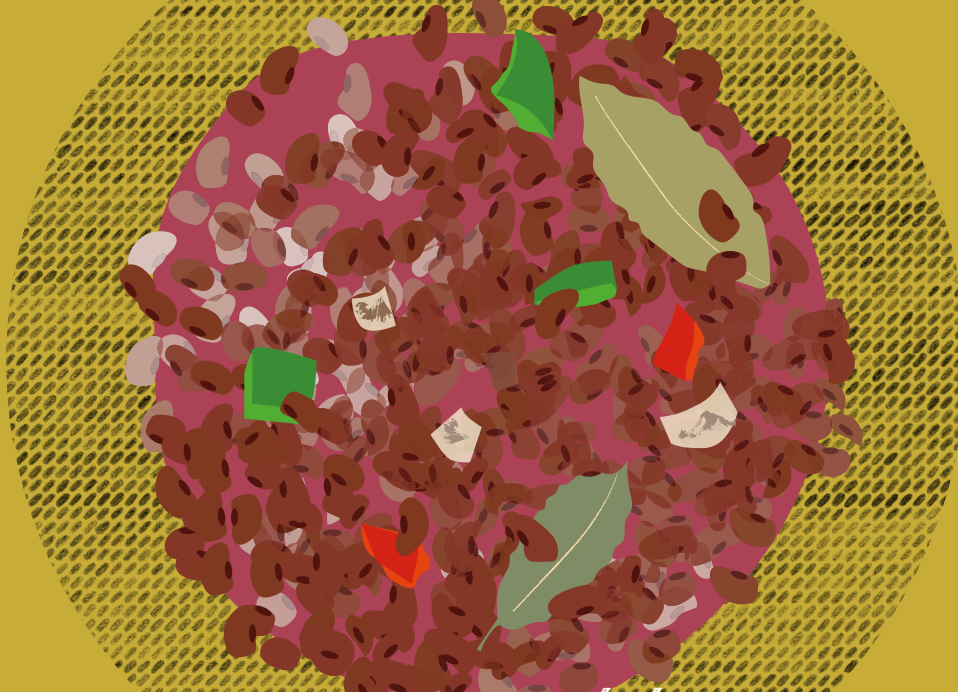
c. à c. = cuillère à café



c. à s. = cuillère à soupe (≈ 3 cuillères à café)

BENGA (MOORÉ)⁴ OU SÔSÔ (DIOULA)⁵ DU BURKINA FASO

LE BENGA EST UN PLAT TRADITIONNEL DONT L'INGRÉDIENT PRINCIPAL EST LE NIÉBÉ. C'EST SIMPLE, SAVOUREUX ET TRÈS NUTRITIF, CE QUI EN FAIT LE PLAT IDÉAL POUR TOUTE LA FAMILLE.



VOUS SEREZ SURPRIS PAR LA VARIÉTÉ DES RECETTES QUI EXISTENT ! LORSQUE VOUS DEMANDEZ LA RECETTE, CHAQUE PERSONNE VOUS DONNERA UNE AUTRE VERSION DU PLAT. CELA VARIE BIEN SÛR DE RÉGION À RÉGION, MAIS MÊME AU NIVEAU D'UNE MÊME FAMILLE, CHAQUE PERSONNE A SON INGRÉDIENT SECRET OU SA MÉTHODE POUR PRÉPARER UN BENGA PARFAIT À SON GOÛT.

⁴ Le Mooré est l'une des quatre langues officielles du Burkina Faso. C'est la langue des mossis, parlée par plus de 50 pour cent de la population du Burkina Faso comme première ou seconde langue, et c'est la principale langue parlée à Ouagadougou, la capitale.

⁵ Le Dioula est la langue du groupe linguistique mandé, parlée principalement au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Mali, et également dans d'autres pays dont le Ghana, la Guinée, et la Guinée Bissau. C'est la langue du commerce en Afrique de l'Ouest, et est parlée par des millions de personnes, soit comme première langue ou deuxième langue.

BENGA (MOORÉ) / SÔSÔ (DIOULA)



INGRÉDIENTS (4 PERSONNES)

1 c. à café de bicarbonate de potassium ou de potassium à dissoudre dans 60 ml d'eau

120 g de niébé

30 g de petit-mil/maïs/riz

1 oignon émincé

1 tomate, coupée en dés

½ de poivron vert, découpé

1 c. à café de purée d'ail - persil - gingembre

2 feuilles de laurier

purée de piment fort

huile de table

sel

l'eau

Facultatif : 1 c. à soupe de purée de tomates, diluée dans 120 ml d'eau

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE NIÉBÉ :

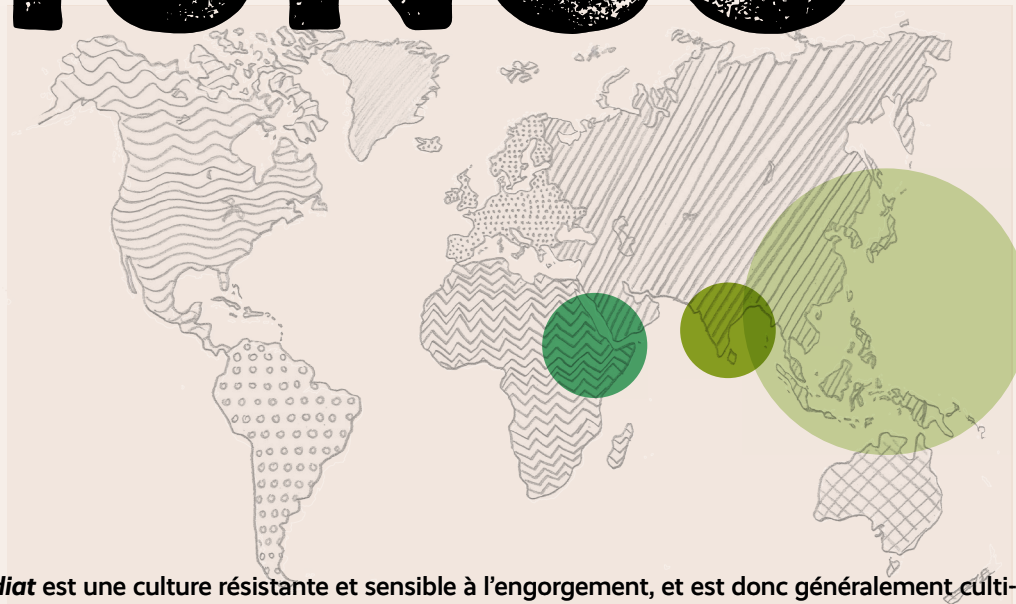
- haricots noirs, haricots blancs, soja, haricots pinto - de lima- ou haricots rouges
- tous les haricots ayant une consistance ferme

PRÉPARATION

- Bien laver le niébé et le riz/petit-mil/maïs dans des récipients distincts. Tremper le niébé dans de l'eau fraîche pendant environ 2 heures.
- Faites bouillir 1,5 litres d'eau dans une casserole/marmite.
- Versez le niébé dans l'eau bouillante et laissez cuire pendant 30 minutes ou plus jusqu'à ce qu'il soit cuit.
- Ajoutez la potasse diluée ou le bicarbonate de potassium et laissez cuire pendant 5 minutes supplémentaires.
- Ajoutez le petit-mil/riz. L'eau restante devrait suffire pour cuire le petit-mil/riz pendant environ 20 minutes. Sinon, rajoutez la quantité d'eau nécessaire.
- Laissez le mélange de haricots et de petit-mil/riz cuire pendant 20 minutes jusqu'à ce que tous les ingrédients soient cuits. Toute l'eau doit s'évaporer. Arrêtez la cuisson.
- Servez le niébé et les céréales avec de la sauce pimentée à votre goût.

LÉGUMINEUSES

HARICOT MUNGO



Le *Vigna radiat* est une culture résistante et sensible à l'engorgement, et est donc généralement cultivée à partir du niveau de la mer jusqu'à des hauteurs de 1800 m, dans des régions où les précipitations sont trop rares pour le riz, la culture dominante en Inde. Introduite tôt dans le sud de la Chine et en Asie du Sud-Est, sa production s'est récemment étendue aux régions ayant des conditions climatiques appropriées dans le monde entier, comme l'Éthiopie. Le haricot mungo est une légumineuse annuelle caractérisée par la croissance érigée de ses nombreuses branches et feuilles, la présence de poils blancs courts et visibles sur toute la plante et un système racinaire profond. Les feuilles sont trifoliées avec de longs pétioles et de larges folioles ovales. Les gousses sont à poil court et contiennent des haricots verdâtres, contrairement au haricot urad très similaire, *Vigna mungo* qui, lui, est plutôt noirâtre et produit des gousses à poils longs.³⁰



EN SAVOIR PLUS SUR LE HARICOT MUNGO

→ GLOSSAIRE,
P. 97

UTILISATION ET AVANTAGE AGROÉCOLOGIQUE

Au sein de la famille des légumineuses, le *Vigna radiata* a l'un des cycles de croissance les plus courts. Il lui faut juste 60 jours pour que les premières gousses puissent être récoltées. La consommation des jeunes pousses et dans une moindre mesure même des feuilles est courante, ainsi que son utilisation comme fourrage et fumier vert. Sa croissance rapide et sa capacité à fixer l'azote dans les sols en font une culture de couverture intercalaire, par exemple en combinaison avec le maïs, le mil ou le coton. Notez ici que le haricot mungo élimine également les mauvaises herbes et retient l'eau dans le sol. En dehors des grains entiers, on utilise le 'dal' mungo concassé et la farine du haricot mungo dans divers plats.³¹

VALEUR NUTRITIONNELLE ET DE SANTÉ

Le haricot mungo est considéré comme l'une des légumineuses les plus saines : il ne provoque ni lourdeurs ni les flatulences que l'on peut observer chez d'autres légumineuses. De plus, il se caractérise par une teneur élevée en protéines. Il contient de la vitamine A, B1, B2, C et E, ainsi que du folate, et constitue une bonne source de micronutriments, en particulier du fer et du zinc. En raison de ces attributs, il assure non seulement une nutrition saine pour de nombreuses personnes, mais il est également utilisé dans la médecine nationale de plusieurs cultures.



LE FITFIT ÉTHIOPIEN

LE FITFIT EST UN PLAT TRADITIONNEL ÉTHIOPIEN RÉGULIÈREMENT SERVI PENDANT LES PÉRIODES DE JEÛNE CAR IL EST PRINCIPALEMENT SERVI COMME PLAT VÉGÉTALIN. LA RECETTE PRÉSENTÉE ICI EST UNE VARIATION EXOTIQUE DU PLAT AVEC UN INGRÉDIENT RELATIVEMENT NOUVEAU : LE HARICOT MUNGO.



CE PLAT EST DONC L'UN DES NOMBREUX EXEMPLES DE LA FAÇON DONT LE HARICOT MUNGO PEUT ÊTRE INCLUS DANS LES PLATS LOCAUX. LE HARICOT MUNGO EST CULTIVÉ EN ÉTHIOPIE À PETITE ÉCHELLE, CEPENDANT, SEULE UNE PETITE PART EST CONSOMMÉE DANS LE PAYS CAR LA MAJORITÉ EST EXPORTÉE EN INDE.

LE FITFIT ÉTHIOPIEN

INGRÉDIENTS (4 PERSONNES)

200 g de haricot mungo, nettoyé et germé
1-2 carottes, lavées et coupées en dés
2 grosses pommes de terre, pelées, coupées en dés
1 oignon, coupé en dés
2 gousses d'ail, hachées
20 g gingembre, haché
1 poireau, tranché
1 petit céleri, coupé en dés
2-3 tomates, coupées en dés
1-2 c. à café de curcuma
huile végétale
sel
poivre

AVANT LA CUISSON

- Faites des trous assez grands dans le couvercle d'un vieux pot pour laisser passer l'eau mais assez petits pour que les haricots mungo ne tombent pas à travers.
- Remplissez le pot de haricots mungo et laissez-les tremper pendant 12 heures.
- Égouttez. Remplissez à nouveau le pot avec de l'eau, laissez reposer pendant 12 heures et égouttez à nouveau.
- Répétez cela pendant quatre jours ou jusqu'à ce que les haricots commencent à germer.

PRÉPARATION

- Faites chauffer l'huile dans une casserole et ajoutez les oignons.
- Ajoutez ensuite le céleri et le curcuma et remuez.
- Laissez mijoter pendant un court moment, puis ajoutez les carottes.
- Après un certain temps, ajoutez les tomates, remuez et couvrez.
- Remuez à nouveau et ajoutez l'ail, le poireau et les haricots mungo.
- Ajoutez ensuite la pomme de terre et couvrez le tout avec de l'eau.
- Laissez cuire jusqu'à ce qu'elle devienne tendre, puis ajoutez le poivre et le sel.
- Servez avec de l'Injera (pain plat, voir P. 75) et décorez avec des haricots mungo et des herbes.

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LES HARICOTS MUNGO :

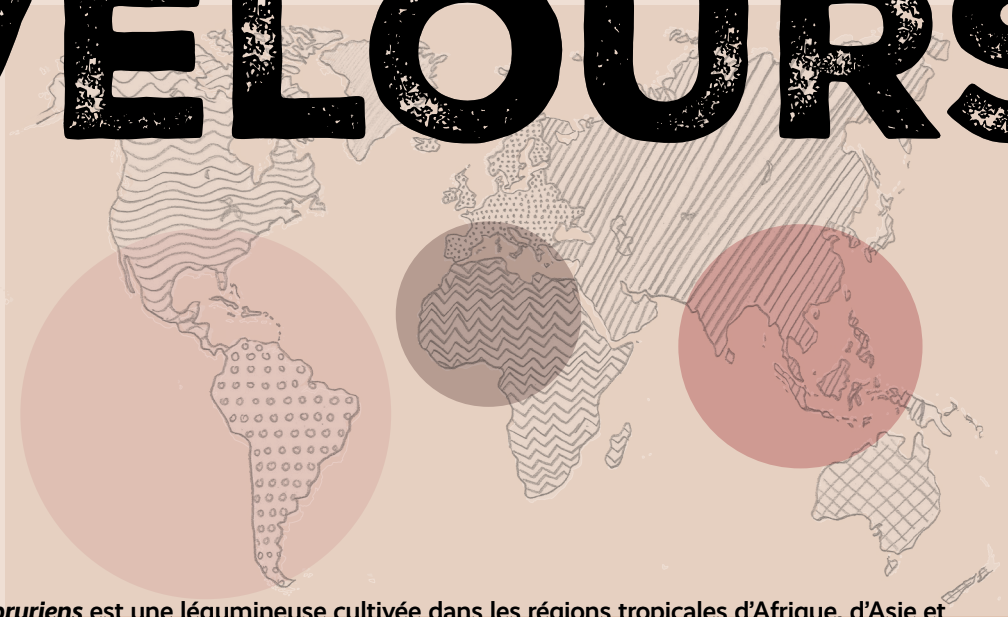
vous pouvez envisager d'utiliser d'autres légumineuses ou céréales qui offrent une texture et des valeurs nutritionnelles similaires

- lentilles
- pois chiches, niébé ou petits pois
- quinoa
- orge



LÉGUMINEUSES

HARICOT VELOURS



Le *Mucuna pruriens* est une légumineuse cultivée dans les régions tropicales d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine. Il est originaire d'Asie du Sud et du Sud-Est, on le trouve en particulier en Inde et en Thaïlande. Il a une longue histoire d'utilisation traditionnelle tant dans la médecine ayurvédique que dans d'autres approches de médecine traditionnelle en Inde. C'est une plante grimpante qui se caractérise par des inflorescences pendantes allant du blanc au violet foncé et des feuilles trifoliées aux larges folioles pointues. Cette plante est également connue pour les fortes démangeaisons causées par la couverture de velours des jeunes plantes et des gousses, c'est pourquoi ses graines, les légumineuses, sont appelées haricots velours. Les principales régions de production sont l'Inde et certaines parties de l'Afrique, principalement l'Afrique de l'Ouest.



EN SAVOIR PLUS SUR LE HARICOT VELOURS

→ GLOSSAIRE,
P. 98

UTILISATION AGROÉCOLOGIQUE ET AVANTAGES

Le *Mucuna pruriens* est une légumineuse utilisée dans la production de fumier vert comme culture de couverture et de fourrage. Il élimine les mauvaises herbes et les nématodes, améliore la structure du sol et brise les couches dures, facilitant ainsi l'infiltration de l'eau et l'érosion. De plus, cette démarche est connue pour son amélioration de la fertilité du sol grâce à la fixation de l'azote et pour sa résistance aux ravageurs et aux maladies.³⁵ Elle est communément cultivée en intercalaire avec le maïs, le petit-mil et le sorgho. En saison sèche, elle peut également être associée à la banane, mais doit être taillée pour éviter sa prolifération dans la bananeraie. Étant une légumineuse envahissante, elle risque de se répandre dans tous les écosystèmes s'ils ne sont pas bien gérés.

VALEUR NUTRITIONNELLE ET SANITAIRE

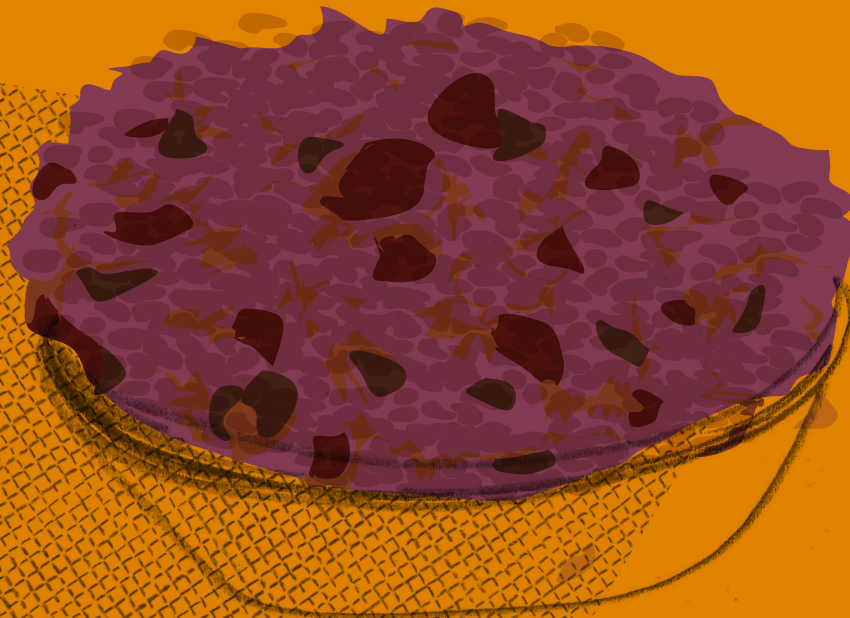
Le *Mucuna* est une source de minéraux divers comme le calcium, le fer et le zinc. En tant que légumineuse, elle est également très riche en protéines. En outre, le *Mucuna* présente de nombreux avantages pour la santé dans le cadre de la médecine traditionnelle et est fréquemment utilisé dans l'industrie pharmaceutique en raison de ses propriétés antioxydantes, antidiabétiques et anti-inflammatoires.³⁶ Le *Mucuna pruriens* a récemment attiré l'attention en raison de sa teneur en L-DOPA élevée, un précurseur de la dopamine, ce qui en fait un traitement puissant pour certains troubles neurologiques comme la maladie de Parkinson.

**SANS TRANSFORMATION DES HARICOTS EN
LES FAISANT GRILLER, CUIRE OU FERMENTER
AU PRÉALABLE, ILS SONT TOXIQUES POUR
LA CONSOMMATION.**



L'AFITIN DU BÉNIN

VOUS POUVEZ UTILISER L'AFITIN COMME CONDIMENT POUR VOS PLATS DE LA MÊME MANIÈRE QUE LA MOUTARDE.



IL EST GÉNÉRALEMENT FABRIQUÉ À PARTIR DES GRAINES DE NÉRÉ, MAIS PEUT ÉGALEMENT ÊTRE FAIT AVEC LE MUCUNA FERMENTÉ.

L'AFITIN

INGRÉDIENTS

Haricots (Mucuna)

potasse sèche (sel contenant du potassium)

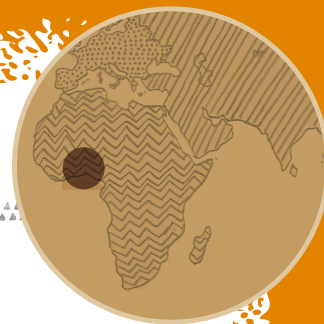
eau

PRÉPARATION

- Nettoyez et triez les haricots secs.
- Torréfiez le haricot pendant 15 minutes pour éliminer la substance toxique et améliorer la saveur.
- Écrasez les haricots torréfiés à l'aide d'un broyeur approprié suffisamment solide pour enlever la peau. Le broyeur doit être nettoyé immédiatement après.
- Ajoutez de l'eau et faites cuire le haricot pendant 9 heures (vous pouvez laisser mijoter toute la nuit).
- Égouttez et faites cuire à nouveau pendant 10 minutes.
- Ajoutez de la potasse et faites cuire 5 minutes de plus.
- Égouttez et étalez le haricot mucuna cuit sur un tissu en coton ou un sac et recouvrez avec d'autres sacs. Cela crée des conditions anaérobies et facilite la fermentation du haricot pendant 24 à 48 heures. Mais vous pouvez également placer les graines dans une cuve de fermentation et laisser reposer pendant la même durée.
- Ce processus vise à obtenir de l'afitin à base de mucuna.
Pour une meilleure conservation, vous pouvez étaler au soleil l'afitin à base de mucuna en une fine couche et le laisser sécher pendant 48 à 72 heures en fonction du degré de l'intensité de la température du soleil. L'afitin séché est ensuite broyé et emballé.

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE MUCUNA :

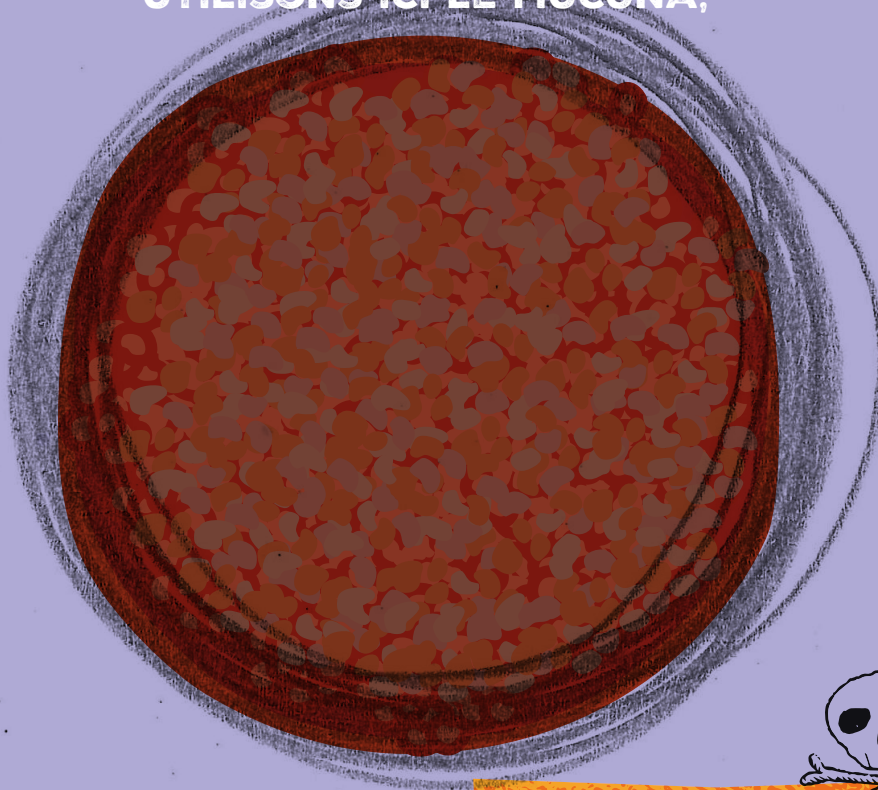
Tout type de haricot local dans votre région (par exemple, haricots noirs, haricots blancs, niébé, haricots canneberges ou tout autre haricot de consistance ferme)
· niébé ou soja



L'ABOBO DE MUCUNA DU BÉNIN

L'ABOBO LUI-MÊME N'EST PAS VRAIMENT UN PLAT, MAIS
PLUTÔT JUSTE DU HARICOT CUIT.

VOUS POUVEZ UTILISER TOUTES LES VARIANTES DE
HARICOTS POUR PRÉPARER DE L'ABOBO MAIS PUISQUE NOUS
UTILISONS ICI LE MUCUNA,



IL EST IMPORTANT DE SUIVRE LES ÉTAPES AVEC PRÉCISION
CAR LE HARICOT MUCUNA CONTIENT DES SUBSTANCES
TOXIQUES S'IL N'EST PAS PRÉPARÉ DE FAÇON ADÉQUATE.

L'ABOBO EST GÉNÉRALEMENT SERVI AVEC DU GARI (FARINE
DE MANIOC) ET DE L'HUILE VÉGÉTALE.

ABOBO DE MUCUNA



INGRÉDIENTS

Haricot Mucuna, sec
eau

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE MUCUNA :

Tout type de haricot local dans votre région

PRÉPARATION

- Triez et nettoyez le haricot sec.
- Faites tremper les haricots dans l'eau pendant 12 heures et égouttez-les ensuite.
- Pour retirer facilement la peau, faites bouillir le haricot pendant environ 15 minutes.
- Égouttez et laissez refroidir pendant quelques minutes.
- Enlevez la peau en frottant soigneusement les haricots entre vos mains.
Rincez les haricots pour vous débarrasser des peaux.
- Remettez les haricots sur la cuisinière avec de l'eau fraîche et faites bouillir pendant 10 minutes.
Puis versez l'eau et répétez avec de l'eau fraîche 3 à 4 fois jusqu'à ce que la couleur des haricots ait changé.
- Maintenant, faites cuire le haricot pendant une heure de plus sans changer l'eau.
- Égouttez, assaisonnez avec du sel ou d'autres épices de votre choix et dégustez.



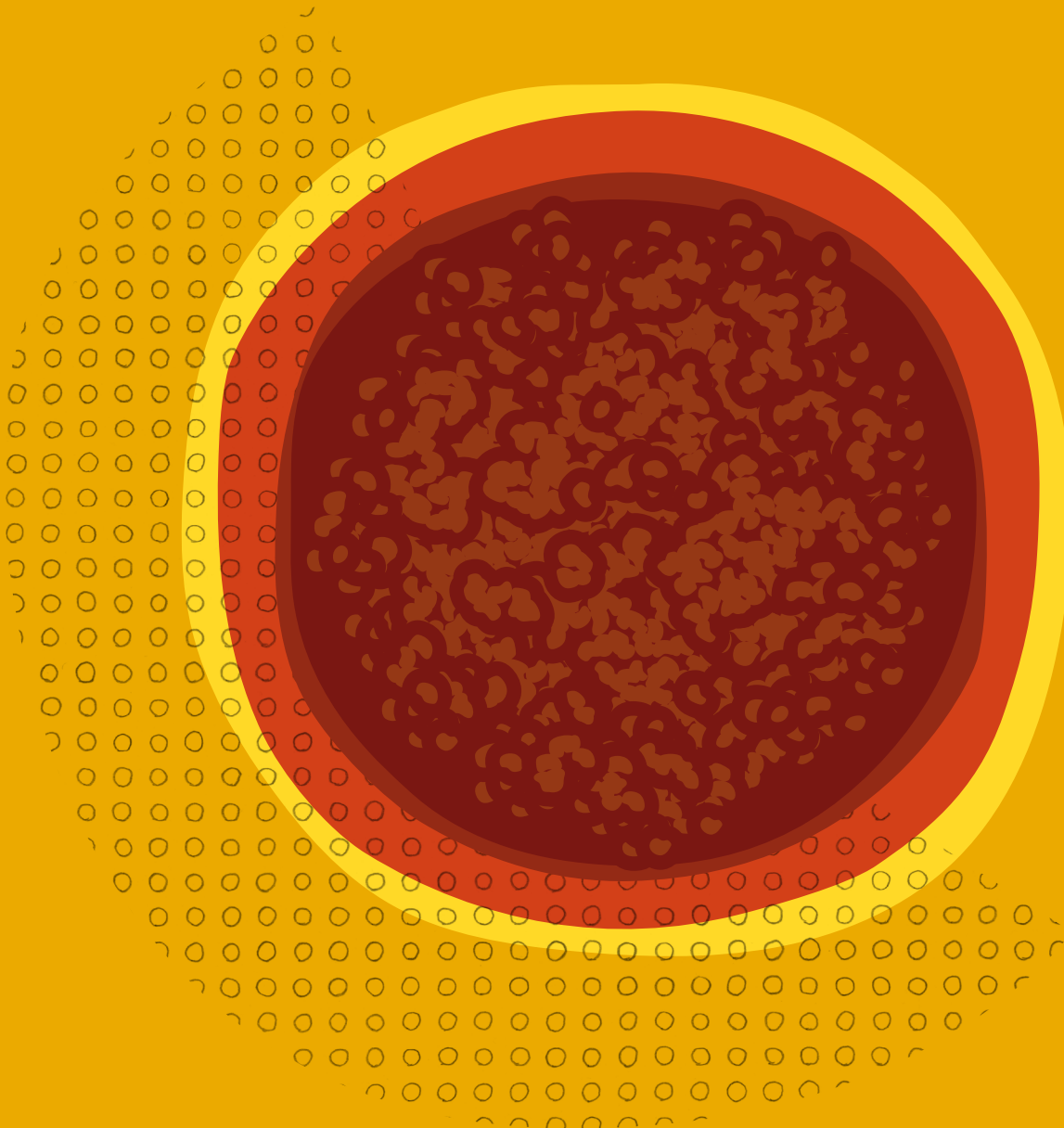
c. à c. = cuillère à café



c. à s. = cuillère à soupe (≈ 3 cuillères à café)

LE ZANKPITI DU BÉNIN

LE ZANKPITI EST UN PLAT FACILE À BASE DE FARINE DE MAÏS TORRÉFIÉE ET DE HARICOT MUCUNA AVEC DE L'HUILE ROUGE.



LE ZANKPITI



INGRÉDIENTS (4 PERSONNES)

500 g de haricot *Mucuna*, cuit (Abobo)

500 g de farine de maïs

huile végétale,

eau

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE MUCUNA :

Tout type de haricot local dans
votre région (par exemple, haricots
noirs, haricots blancs, niébé, haricot
de canneberge ou tout autre haricot
de consistance ferme), niébé

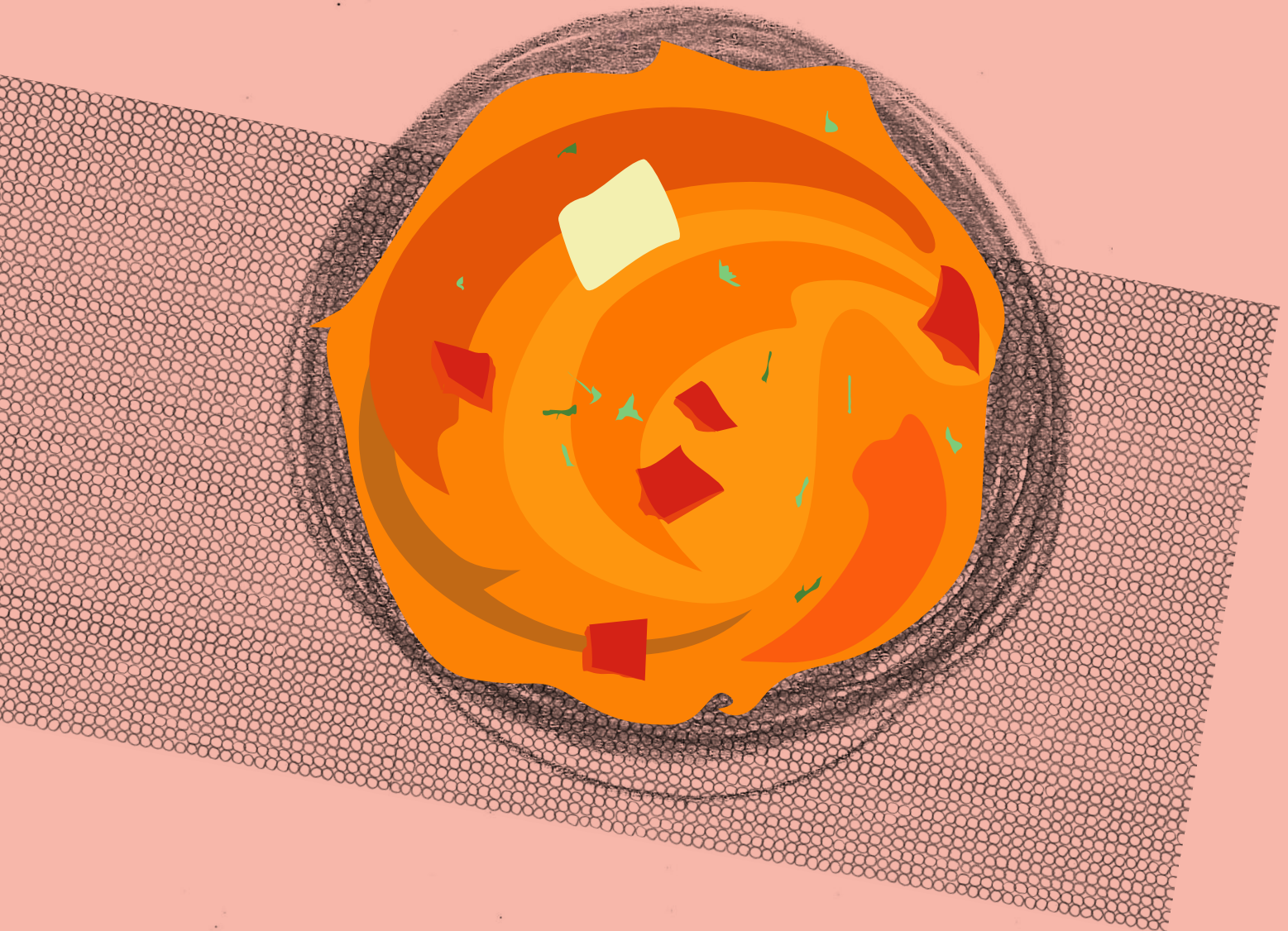
PRÉPARATION

- torréfiez la farine de maïs pendant 15 minutes dans une poêle pour améliorer sa saveur.
- Mélanger l'abobo, la farine de maïs torréfiée et un peu d'huile de palme rouge dans une casserole avec de l'eau et faire cuire pendant 30 minutes.



LA PURÉE DE MUCUNA DU KENYA

C'EST UN PLAT FACILE À PRÉPARER ET PARFAIT SI VOUS AVEZ UN PEU DE LÉGUMES NATURE DÉJÀ CUITS OU DES RESTES DE LÉGUMES – IL SUFFIT DE LES MÉLANGER POUR DÉGUSTER ENSUITE UN REPAS RAPIDE ET DÉLICIEUX.



LA PURÉE DE MUCUNA DU KENYA



INGRÉDIENTS (4-6 PERSONNES)

6 patates douces de taille moyenne, épluchées

60 g d'Abobo (haricot *Mucuna* cuits)

1 oignon coupé en dés

2 tomates, lavées et coupées en dés

2 bouquets de feuilles de citrouille

1 patate douce

feuilles d'amarante, hachées

1 c. à soupe de margarine

huile de table

eau

sel

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE MUCUNA :

vous pouvez utiliser d'autres légumes, légumineuses ou céréales qui présentent une texture et un profil nutritionnel similaires

- pommes de terre
- maïs
- Niébé

PRÉPARATION

- Faites chauffer l'huile dans une casserole, ajoutez les oignons et faites-les revenir jusqu'à ce qu'ils soient dorés.
- Ajoutez ensuite les tomates et faites-les sauter jusqu'à ce qu'elles soient cuites.
- Ajoutez les feuilles (de citrouille), la patate douce, l'Abobo et le sel, remuez et ajoutez un peu d'eau.
- Laissez cuire le mélange jusqu'à ce que tous les ingrédients soient bien cuits.
- Ensuite, égouttez l'excès d'eau, ajoutez de la margarine et écrasez pour obtenir une texture lisse.
- Servir chaud avec du lait caillé, du thé ou du ragoût.

LE RAGOÛT DE MUCUNA DU KENYA

C'EST UN PLAT FACILE ET RAPIDE À PRÉPARER SI VOUS AVEZ DU HARICOT MUCUNA DÉJÀ CUIT (QUE VOUS POUVEZ TOUJOURS REMPLACER PAR D'AUTRES LÉGUMINEUSES).



UN PLAT RÉCONFORTANT ET DÉLICIEUX À LA FOIS !

LE RAGOÛT DE MUCUNA DU KENYA



INGRÉDIENTS (4 PERSONNES)

120 g d'Abobo (haricots *Mucuna* cuits), pilés
2 gros oignons, hachés
2 gousses d'ail, écrasées
30 g de gingembre, écrasé
4 grosses tomates mûres, pelées et hachées
1 bouquet de coriandre, haché
1 grosse carotte, râpée/ 1 patate douce moyenne, coupée en dés
sel
huile végétale/ghi
poivre vert
l'eau

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE MUCUNA :

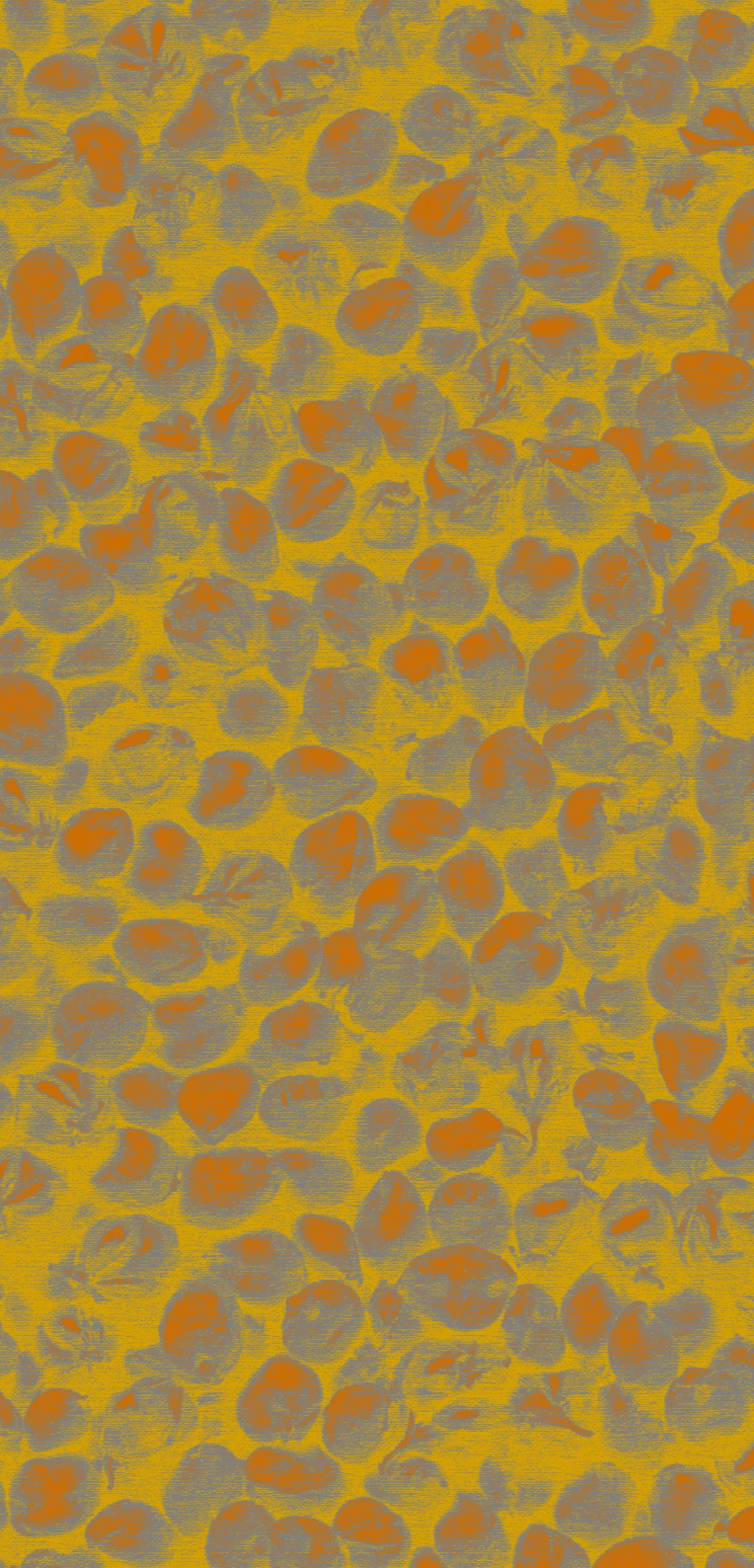
Tout type de haricot local dans
votre région (par exemple, haricots
noirs, haricots blancs, niébé, haric-
cot de canneberge ou tout autre
haricot ferme)
· citrouille
· d'autres légumes féculents
comme la banane plantain, le
fruit à pain ou le manioc (yuca)
peuvent également être utilisés

PRÉPARATION

- Faites chauffer l'huile dans une casserole, ajoutez les oignons et l'ail et faites revenir jusqu'à ce qu'ils soient dorés.
- Ajoutez les tomates, le poivre vert et le gingembre et bien mélanger.
- Ajoutez ensuite le haricot mucuna pilés et mélangez soigneusement.
- Ajoutez de l'eau et les carottes râpées ou la patate douce et laissez mijoter jusqu'à ce que le tout soit tendre.
- Enfin, ajoutez le sel et la coriandre.
- Servir chaud avec du riz, de l'Ugali (pâte à base de maïs) ou du pain plat (voir p. 75).

RECETTES

CÉRÉALES



CÉRÉALES

BLÉ DUR



Le *Triticum turgidum*, de la sous-espèce *durum*, se cultive déjà depuis des milliers d'années dans les oasis du Sahara méridional et surtout dans les hauts plateaux éthiopiens. Ici, une pléthore de variétés locales se sont développées de manière endémique à partir de l'émer sauvage (*Triticum dicoccum*).³⁷ Au sein de l'UE et en Amérique du Nord, le blé dur est très demandé pour son utilisation dans les pâtes, le pain, le couscous et le boulgour, ce qui a fait du blé dur une culture commerciale plus précieuse que le blé tendre. Malgré cette demande importante, la production de blé dur reste marginale par rapport à la production mondiale de blé, ne représentant que 8 pour cent.³⁸ Cependant, la production devrait augmenter considérablement dans les années à venir. Ceci est particulièrement attrayant pour l'Afrique, dont la demande intérieure augmente, alors qu'elle dépend d'importations d'une valeur de plus de 4 milliards d'euros par an et est susceptible de subir des perturbations commerciales.³⁹



EN SAVOIR PLUS SUR LE BLÉ DUR

→ GLOSSAIRE,
P. 99

UTILISATION ET AVANTAGES AGROÉCOLOGIQUES

À l'exception des champs où l'on cultive du riz, le blé dur, sous-espèce du *Triticum turgidum* est utilisé comme culture de rotation en Afrique de l'Ouest et de l'Est, où il est cultivé pendant les mois d'hiver plus secs, suivi de cultures pluviales telles que les légumineuses ou le riz. Le blé dur mûrit vite et peut tolérer la chaleur. La culture intercalaire de relais s'est également révélée fructueuse lorsqu'elle est associée à des légumineuses telles que les lentilles de printemps. Par rapport aux monocultures, ce système de production contribue à la santé durable des sols et augmente les rendements de 164 jusqu'à 648 pour cent.⁴⁰

VALEUR NUTRITIONNELLE ET DE SANTÉ

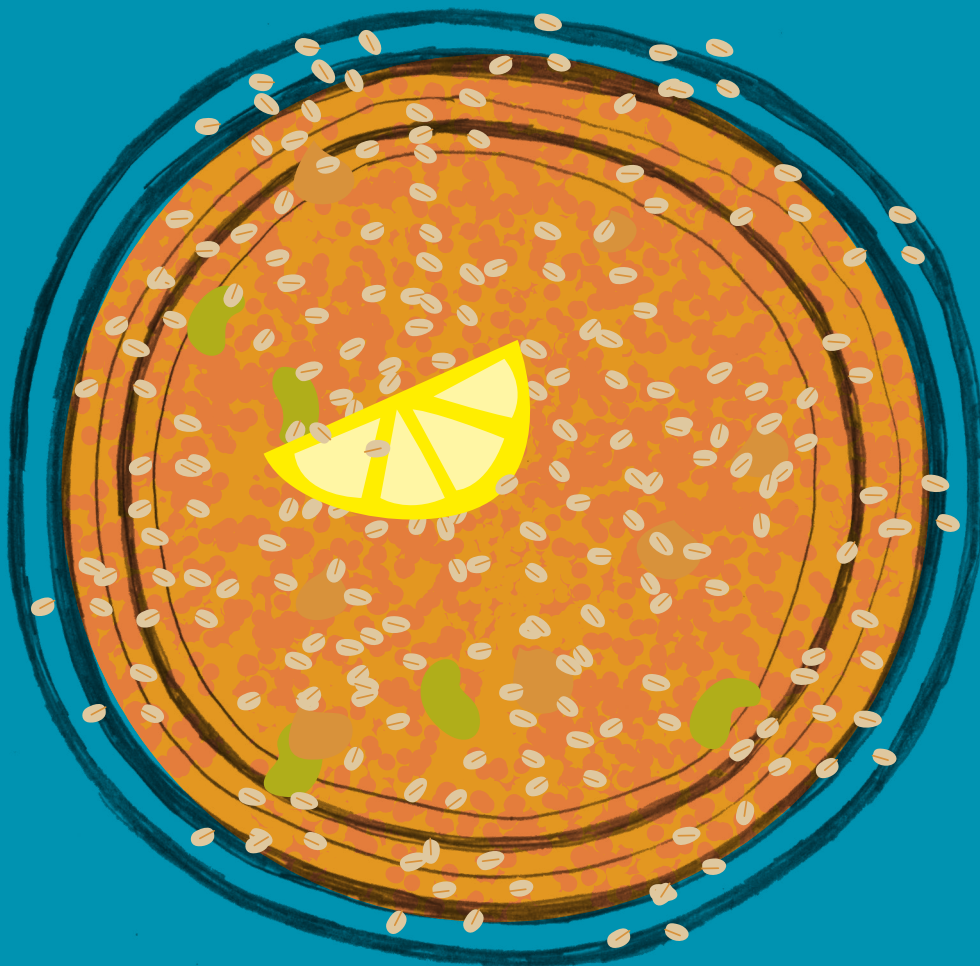
Le blé dur est non seulement une importante source d'énergie mais il contient également une large gamme de vitamines, de minéraux et d'autres composés nutritionnels indispensables à l'alimentation humaine. Il est connu pour sa teneur élevée en vitamine A, en antioxydants, en glucides et en polysaccharides non amylacés. En raison de l'anthocyanine et de ses propriétés antioxydantes, il est largement reconnu comme une céréale saine et est recommandé pour les personnes souffrant d'allergies, de diabète et d'hypercholestérolémie.⁴¹

Malheureusement, une bonne partie de sa valeur nutritive se perd dans le processus de mouture lors de sa transformation, c'est pourquoi la consommation des grains complets est fortement recommandée.⁴²



LE BORGHOL JARI TUNISIEN

LE BORGHOL JARI EST UN PLAT À BASE DE GRAINS OBTENUS À PARTIR DU BLÉ DUR UNE FOIS DÉBARRASSÉ DU SON.



POUR CE FAIRE, LES GRAINS SONT PRÉCUITS, SÉCHÉS ET PEUVENT ENSUITE ÊTRE SÉPARÉS MÉCANIQUEMENT DU SON. IL EST ENSUITE CONCASSÉ POUR PRODUIRE DU BOULGOUR DE BLÉ DUR ET LE PRÉPARER EN SOUPE.

LE BORGHOL JARI TUNISIEN



INGRÉDIENTS (3-4 PERSONNES)

190 g de boulgour de blé dur, lavé

60 g de fèves, lavées

170 g de pois chiches

1,5 l d'eau

1 c. à café d'ail, haché

2 c. à café de cumin

2 c. à soupe de concentré de tomate

½ cuillère à soupe de harissa (pâte de piment fort)

huile d'olive

citron

sel

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE BLÉ DUR BOULGOUR :

vous pouvez utiliser d'autres céréales qui ont une texture et des valeurs nutritionnelles similaires

· couscous

· quinoa

· riz

· d'autres mils (par exemple, le fonio)

PRÉPARATION

- Lavez le boulgour et faites-le cuire avec les haricots lavés, les pois chiches, l'eau et un filet d'huile d'olive dans un autocuiseur pendant une demi-heure jusqu'à ce que les pois chiches et les haricots soient cuits.
- Mélangez ensuite l'harissa avec un peu d'eau et ajoutez le concentré de tomate, l'ail et le sel dans la casserole.
- Cuire encore 15 minutes à feu doux en remuant fréquemment pour éviter que le boulgour ne colle au fond.
- Ajoutez le cumin et laissez refroidir pendant quelques minutes.
- Pour servir, ajoutez du citron et un soupçon d'huile d'olive.

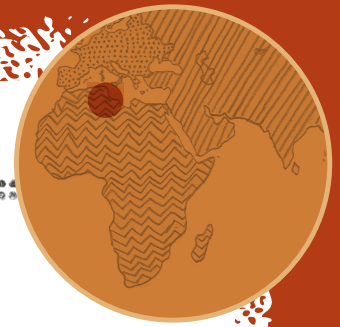
COUSCOUS TUNISIEN كسكسي

VOUS NE CONNAISSIEZ PEUT-ÊTRE PAS LE BLÉ DUR, PAR CONTRE VOUS CONNAISSEZ PROBABLEMENT L'UN DES PRODUITS POUR LEQUEL IL EST UTILISÉ : LE COUSCOUS !



LE COUSCOUS EST ÉGALEMENT LE NOM D'UN PLAT TRADITIONNEL TUNISIEN, POPULAIRE POUR DES OCCASIONS SPÉCIALES. CE PLAT EST FAIT À PARTIR DE COUSCOUS CUIT À LA VAPEUR DONT LA PRÉPARATION VARIE D'UN ENDROIT À L'AUTRE.

COUSCOUS TUNISIEN كسكسي



INGRÉDIENTS (4 PORTIONS)

500 g de couscous

1 gigot (cuisse d'agneau), tranché

2 c. à soupe de concentré de tomate

1 oignon, coupé en dés

4 pommes de terre, pelées et coupées en dés

3 carottes, coupées

3 piments verts

60 ml d'huile d'olive

poudre de piment rouge

tabil (mélange d'épices tunisiennes)

sel

poivre

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE COUSCOUS :

vous pouvez utiliser d'autres céréales qui ont une texture et des valeurs nutritionnelles similaires

- boulgour
- quinoa
- riz
- autres mils (par exemple fonio)

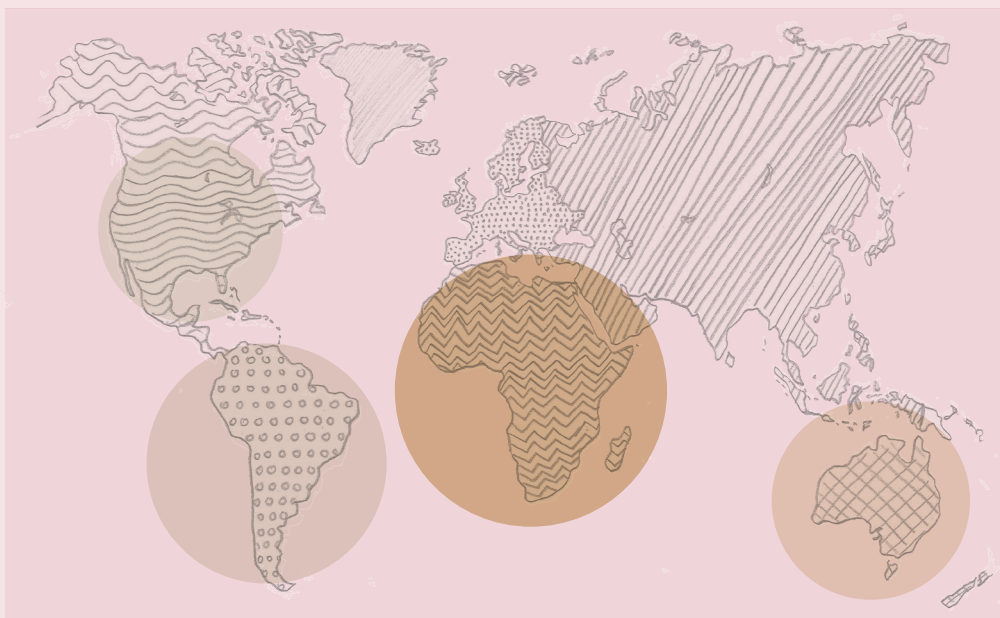
Ce plat peut facilement être transformé en plat végétarien/végétalien si on n'y ajoute pas de viande

PRÉPARATION

- Hachez finement l'oignon et faites-le revenir dans de l'huile d'olive dans une cocotte.
- Lorsque l'oignon commence à devenir transparent, ajoutez la viande et faites-la revenir jusqu'à ce qu'elle prenne un peu de couleur.
- Ajoutez le concentré de tomate et remuez constamment jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de jus.
- Ajoutez ensuite les carottes, les pommes de terre et les piments dans la cocotte, mélanger et couvrir d'eau.
- Ajoutez les épices, le sel et le poivre et remuez à nouveau.
- Faites cuire la viande à feu moyen jusqu'à ce qu'elle s'émiette et que les légumes soient cuits.
- Pendant ce temps, placez le couscous dans un grand plat et mouillez-le avec l'huile d'olive. Bien mélanger jusqu'à ce que l'huile soit bien absorbée et assaisonnez avec du sel.
- Versez le couscous dans la couscoussière, un cuiseur à vapeur traditionnel à double compartiments, et cuire à la vapeur pendant 30 minutes, en remuant de temps en temps.
- Ensuite, sortez le couscous et aspergez-le avec de l'eau. Mélangez bien de sorte que les grains ne collent pas et remettez-le dans la couscoussière.
- Alternativement, si vous n'avez pas de couscoussière :
- Faites revenir le couscous pendant quelques minutes avec 2 cuillères à soupe d'huile dans une casserole jusqu'à ce que la saveur se répande et que les grains deviennent légèrement dorés. Ensuite, ajoutez de l'eau et du sel et faites cuire jusqu'à ce qu'il soit complètement cuit. Défaire les grains de couscous à la fourchette.
- Une fois la cuisson terminée, ajoutez environ 2 cuillères à soupe de sauce de vos légumes cuits et du mélange de viande au couscous et mélangez bien.
- Disposez le couscous en cercle sur une assiette et laissez un trou au milieu.
- Verser la sauce dessus et disposez les carottes en rayons de soleil. Évitez de tremper le couscou avec trop de sauce, car il devrait déjà être bien tendre.

CÉRÉALES

PETIT-MIL



On pense que le *Cenchrus americanus* (auparavant appelé *Pennisetum glaucum*) trouve ses origines dans la région sahélienne de l'Afrique de l'Ouest, abritant les pays tels que le Tchad, le Mali, le Niger, le Nigéria et le Sénégal. Selon des découvertes archéologiques, la domestication du petit-mil remonte à environ 4 000 ans av. J.-C. dans cette zone géographique. Au début du développement des civilisations africaines, cette culture revêtait une importance immense, en particulier dans les régions caractérisées par l'aridité et la sécheresse, où la production d'autres cultures céréalières s'avérait difficile.⁴³ Grâce à sa capacité d'adaptation à plusieurs environnements et conditions climatiques, il est également produit en Australie, en Amérique du Sud, en Afrique australe et aux États-Unis.



EN SAVOIR PLUS SUR LE PETIT-MIL

→ GLOSSAIRE,
P. 100

Le petit-mil est une graminée annuelle de saison chaude qui atteint généralement une hauteur de deux à quatre mètres avec une tige solide et bien dressée, et un système racinaire bien développé. Les feuilles sont longues et minces, avec une nervure médiane proéminente. Semblable au riz, au blé, au maïs, à l'orge et au sorgho, le petit-mil est l'une des cultures les plus répandues et cultivées dans le monde aujourd'hui, et joue ainsi un rôle vital dans l'alimentation des populations rurales principalement en Afrique et en Inde. Le *Cenchrus americanus* est principalement utilisé à des fins alimentaires, mais aussi comme matériau de construction et combustible pour la cuisson dans les zones arides.⁴⁴

UTILISATION AGROÉCOLOGIQUE ET AVANTAGES

Le petit-mil résiste mieux à la sécheresse que le maïs et le sorgho et constitue donc une alternative précieuse dans les zones sèches. Il pousse mieux dans les régions semi-arides car c'est une plante robuste, non seulement capable de survivre dans des conditions difficiles et se développe mieux dans des conditions très chaudes et sèches. Ses caractéristiques agroécologiques les plus précieuses sont la stabilisation et la rétention des sols. Le *Cenchrus americanus* peut être associé à la plupart des légumineuses et est utilisé dans la prévention des ravageurs, tels que les vers blancs, lorsqu'il est produit en intercalaire avec le pois d'angole, le niébé ou le tournesol. De plus, une rotation de culture avec du blé, du soja et des pommes de terre réduit le risque de dommages causés par les nématodes et, dans de bonnes conditions, peut réduire le cycle de croissance.

VALEUR NUTRITIVE ET SANITAIRE

Le petit-mil est considéré comme une culture très énergétique et protéagineuse. Il contient de la vitamine A et B, des acides aminés essentiels, de la lysine et du tryptophane, et une large gamme de minéraux pouvant répondre à nos besoins nutritionnels de base.⁴⁵

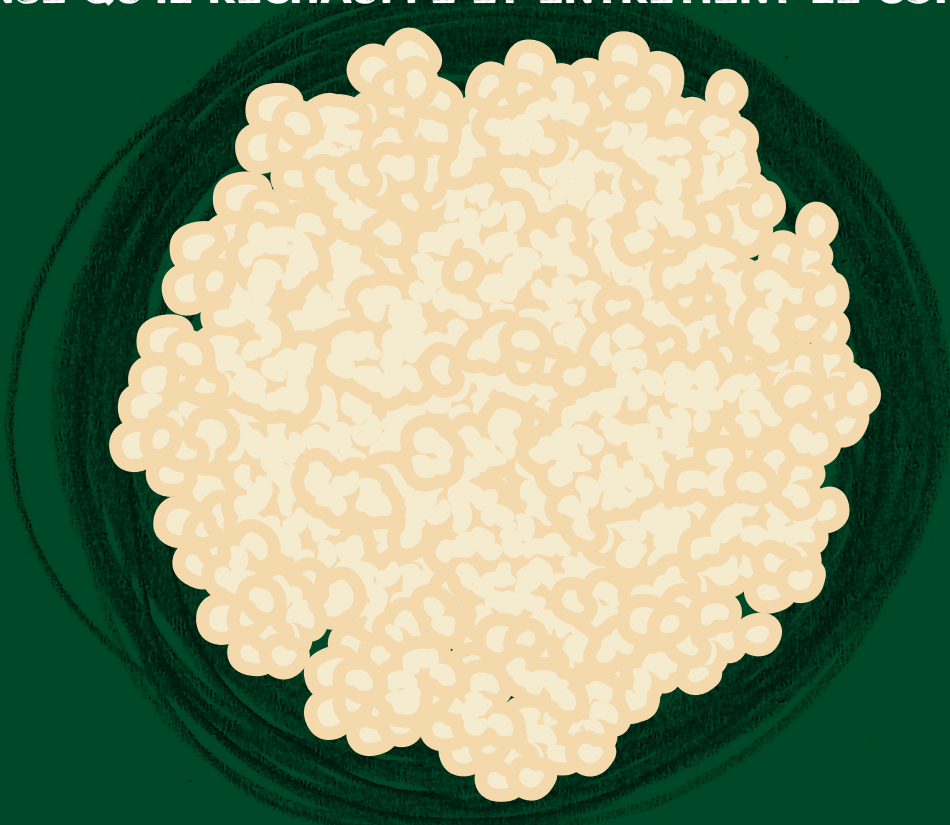
SAVIEZ-VOUS QUE ?

2023 a été déclarée année internationale du mil afin de promouvoir ses bienfaits en matière de santé et de nutrition.

En outre, les processus de production agroécologique intégrés de cette culture en font une plante très intéressante pour lutter contre le changement climatique et la faim dans le monde.⁴⁵

LE MAHERI INDIEN (PORRIDGE DE PETIT-MIL)

LE PORRIDGE DE PETIT-MIL, ÉGALEMENT APPELÉ BAJRA KHEER OU BAJRA KHICHDI, EST UN PLAT TRADITIONNEL INDIEN À BASE DE GRAINS DE PETIT-MIL, DE BABEURRE ET DE SUCRE. IL EST SOUVENT PRIS COMME PETIT-DÉJEUNER OU COMME COLLATION PENDANT LES MOIS D'HIVER, CAR ON PENSE QU'IL RÉCHAUFFE ET ENTRETIENT LE CORPS.



LA BOUILLIE A UNE TEXTURE CRÉMEUSE ET UNE SAVEUR LÉGÈREMENT NOISETTE QUI EST RENFORCÉE PAR DES ÉPICES TELLES QUE LA CARDAMOME ET LA CANNELLE. IL EST COURAMMENT CONSOMMÉ DANS DE NOMBREUSES RÉGIONS DE L'INDE, EN PARTICULIER DANS LES ZONES RURALES OÙ LE PETIT-MIL CONSTITUE UNE CULTURE DE BASE.

LE MAHERI INDIEN

INGRÉDIENTS (2 PERSONNES)

100 g de petit-mil, concassé

400 ml de babeurre, frais

sel

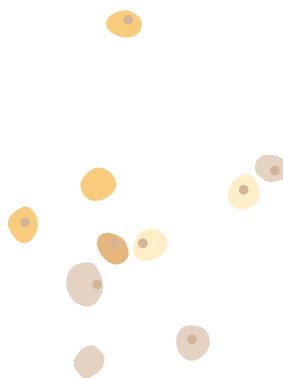
PRÉPARATION

- Nettoyez et broyez le petit-mil.
- Mélangez l'eau et le lait caillé, bien mélanger pour préparer le babeurre.
- Faites bouillir 300 ml d'eau dans une casserole. Ajoutez progressivement le petit-mil et remuez en continu pour éviter la formation de grumeaux.
- Laissez mijoter 10 minutes à feu moyen.
- Lorsque la consistance est comme de la bouillie, ajoutez le babeurre et portez-le à ébullition tout en remuant.
- Ensuite, ajoutez du sel et continuez la cuisson pendant 3 à 4 minutes.
- Servir avec de la tomate ou du chutney de coriandre.

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LE PETIT-MIL :

vous pouvez utiliser d'autres céréales qui ont une texture et des valeurs nutritionnelles similaires :

- Tout type de mil local dans votre région (par ex., le mil rouge, le mil à chandelle, ou le mil blanc, le quinoa, le fonio)
- couscous de blé complet
- sorgho



c. à c. = cuillère à café



c. à s. = cuillère à soupe (≈ 3 cuillères à café)

CÉRÉALES

SORGHO



Le *Sorgho bicolor* est une plante annuelle qui pousse généralement jusqu'à une hauteur de quatre mètres, selon la variété et les conditions de production. Ses racines peuvent atteindre jusqu'à deux mètres de profondeur. Le Sorgho a une tige solide et verticale avec des nœuds et des entre-nœuds, un ou plusieurs talles et des feuilles incurvées. Les feuilles sont longues et minces et disposées alternativement le long de la tige. La plante produit de grandes inflorescences compactes (panicules). Le *Sorgho bicolor* est la cinquième céréale la plus importante au monde après le maïs, le riz, le blé et l'orge.⁴⁶ Selon des données archéologiques, la plante trouve ses origines en Afrique subsaharienne, en particulier au Soudan, en Éthiopie et en Afrique de l'Ouest. À ce jour, il est largement cultivé dans cette région.



EN SAVOIR PLUS SUR LE SORGHO

→ GLOSSAIRE,
P. 101

UTILISATION ET AVANTAGES AGROÉCOLOGIQUES

Populaire pour sa forte résistance à la sécheresse, le *Sorgho bicolor* se cultive généralement là où d'autres spéculations ne peuvent pas survivre, notamment dans les régions arides.⁴⁷ Grâce à ses longues racines, il aère et améliore la structure du sol, et peut tolérer l'engorgement. Le *Sorgho* peut être intercalé avec le sésame et le maïs et peut également être combiné avec la plupart des différents types de légumineuses comme le niébé et l'arachide

VALEUR NUTRITIONNELLE ET SANITAIRE

Le *Sorgho* a une forte teneur en protéines ainsi qu'en calcium, en fer, en phosphore et en zinc. En outre, il contient différentes vitamines telles que les vitamines B, D, E et K.



LE BADJA AU SORGHO DE MADAGASCAR

BIEN QUE N'ÉTANT PAS ORIGINAIRE DE MADAGASCAR, CE PLAT A ÉTÉ ADAPTÉ AU CONTEXTE LOCAL, EN UTILISANT DES INGRÉDIENTS DE L'ÎLE.



LE BADJA AU SORGHO



INGRÉDIENTS (20 PAINS)

200 g de lentilles

oignon

gingembre

poireau, découpé

farine de sorgho

eau

sel

poivre

huile de table

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUR REMPLACER LA FARINE DE SORGHO :

vous pouvez utiliser d'autres céréales qui ont une texture et des valeurs nutritionnelles similaires

- blé complet, sarrasin ou de la farine de riz
- farine de pois chiches
- farine de maïs

*Cette recette ne tient pas compte des quantités
car on la prépare en suivant simplement son intuition*

PRÉPARATION

- Faites tremper les lentilles sèches dans beaucoup d'eau toute la nuit.
- Égouttez-les le matin et placez les lentilles dans un mortier avec l'oignon et le gingembre.
- Écrasez le tout aussi finement que possible et transférez la pâte dans un bol. Salez, poivrez et ajoutez les poireaux finement hachés, bien mélanger.
- Versez la farine de sorgho dans un autre grand bol. Versez-y lentement de l'eau tout en mélangeant vigoureusement avec un fouet ou une cuillère en bois jusqu'à ce que la pâte soit lisse.
- Ensuite, prenez une cuillère pleine du mélange de lentilles et trempez-la lentement dans la pâte de sorgho jusqu'à ce qu'elle soit recouverte.
- Dans une poêle, faites chauffer l'huile, suffisamment pour frire le Badja.
- Versez le mélange de lentilles recouvert de pâte de sorgho dans l'huile chaude et faites frire jusqu'à ce qu'il soit doré.

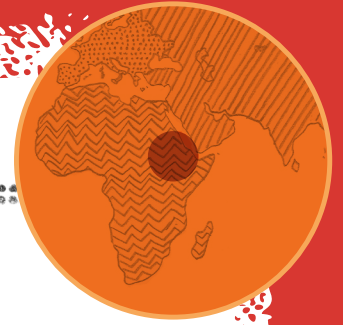
L'INJERA ÉTHIOPIEN ኦገራ

L'INJERA EST UN PAIN PLAT ROND AU GOÛT LÉGÈREMENT AIGRE À CAUSE DU SORGHO FERMENTÉ.

IL EST UTILISÉ DANS DE NOMBREUX PLATS EN ÉTHIOPIE, EN ÉRYTHRÉE, EN SOMALIE ET AU SOUDAN. LE PLUS SOUVENT, SON INGRÉDIENT PRINCIPAL EST LE TEFF, MAIS DANS CERTAINES RÉGIONS, IL EST PRÉPARÉ AVEC DU SORGHO OU DU PETIT-MIL.



L'INJERA ÉTHIOPIEN ኦንጆራ



INGRÉDIENTS (20 PAINS)

1,5 kg de farine de sorgho/teff

½ l d'ersho (liquide fermenté récupéré à partir de la pâte fermentée)

ou toute autre levure fraîche

eau

huile/huile de colza ou farine de colza

INGRÉDIENTS ALTERNATIVE À LA FARINE DE SORGHO :

vous pouvez envisager d'utiliser d'autres céréales ayant une texture et un profil nutritionnel similaire

- blé complet, sarazin
- farine de pois chiche
- farine de maïs

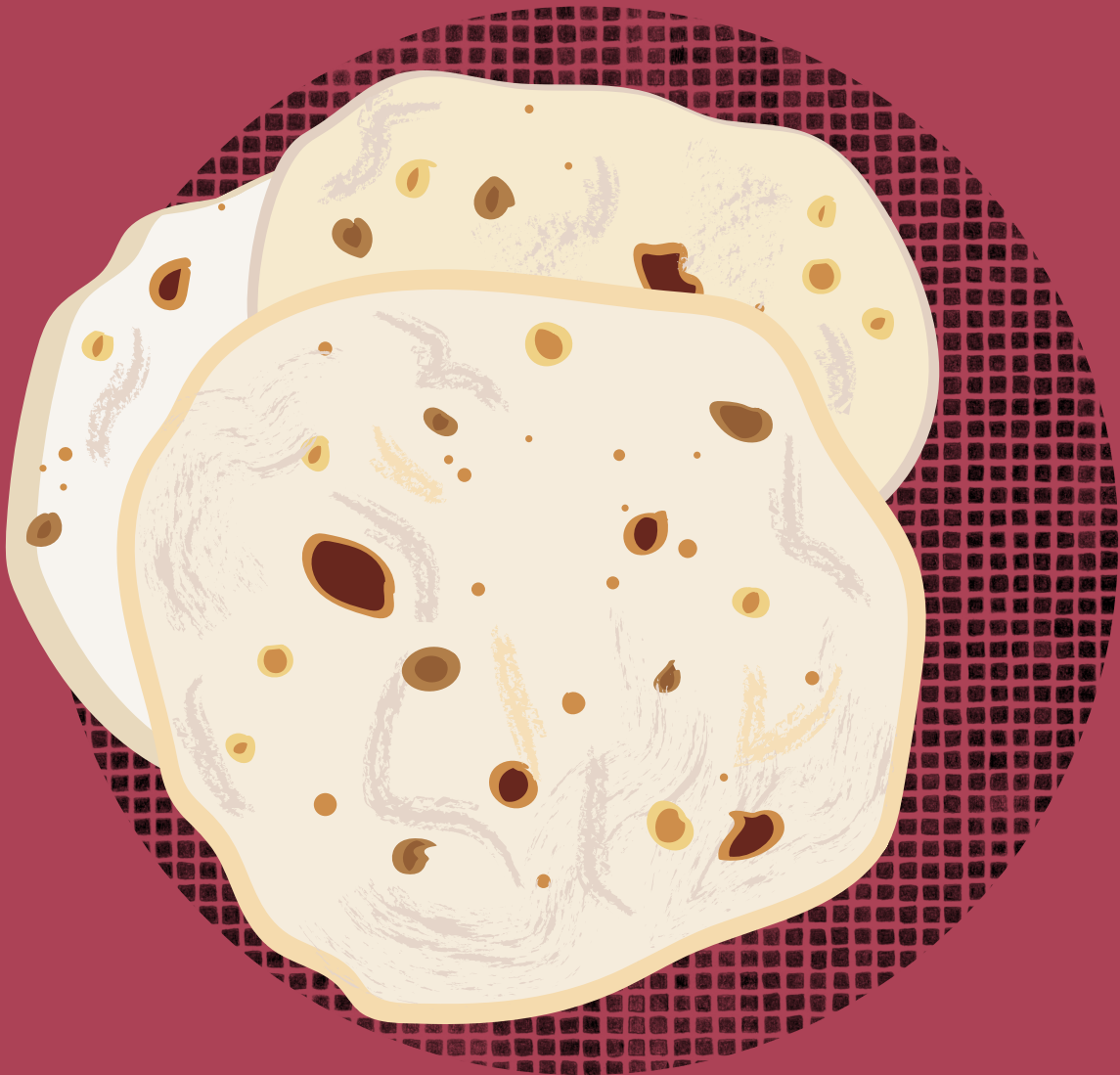
PRÉPARATION

- Tamisez la farine dans un grand bol pour éliminer les matières étrangères.
- Ajoutez un litre d'eau et pétrissez bien à la main.
- Incorporer l'ersho et ajouter progressivement un autre litre d'eau. Bien pétrir jusqu'à ce que vous ayez une pâte mince et liquide.
- Couvrez avec un couvercle et laissez reposer pendant 48 heures.
- Vérifiez la pâte de temps en temps pour voir si la farine s'est déposée au fond du récipient. Recueillez l'eau qui flotte au-dessus de la farine et jetez-la.
- Dans une casserole, faites bouillir un litre d'eau.
- Ajoutez 200 g de votre pâte à l'eau chaude et laissez bouillir. Remuez le mélange pendant environ 5 à 10 minutes pour diluer davantage la pâte.
- Ajoutez le mélange à la pâte d'origine, remuez-la et attendez qu'elle se lève ou que vous commenciez à voir des bulles. Cela accélère le processus de fermentation et crée la texture commune de l'injera avec de minuscules bulles et un toucher doux.
- Après une demi-heure, commencez à chauffer votre plaque de cuisson en argile ou votre poêle antiadhésive.
- Saupoudrez la plaque d'argile de colza moulu (farine de colza), ou huilez-la avec de l'huile de colza ou toute autre huile de table veillez à bien essuyer la plaque avec un morceau de tissu propre plié afin d'éviter qu'elle ne colle à la plaque d'argile. Si vous utilisez de la farine de colza, nettoyez la farine restante après avoir graissé le gril ou la plaque.
- Pour cuire l'injera, versez la pâte sur la plaque en argile bien chauffée ou la poêle antiadhésive en effectuant un mouvement circulaire de l'extérieur vers le centre, créant ainsi la forme ronde du pain plat. Lorsque des alvéoles commencent à apparaître sur l'injera, couvrez (le couvercle de la plaque d'argile éthiopienne s'appelle Akenbalo) et laissez cuire pendant 2 à 3 minutes. Utilisez environ un demi-litre de pâte pour chaque injera.
- Graissez la plaque d'argile avec de la farine de colza ou de l'huile entre chaque tour de cuisson. Répétez le processus jusqu'à ce que la pâte soit épuisée, mais n'oubliez pas de conserver de la pâte pour la fois suivante.
- Le rendement est de 10 à 12 Injeras que vous pouvez servir avec du wot (sauce à base de viande, de légumineuses, de légumes ou combinaisons) ou toute autre sauce.

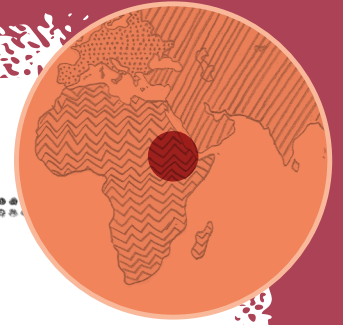
KITA ÉTHIOPIEN

LE KITA EST UN AUTRE TYPE DE PAIN FIN COMPARABLE À UNE CRÊPE À BASE DE FARINE DE SORGHO.

C'EST UNE ALTERNATIVE RAPIDE À L'INJERA CAR IL N'EST PAS FERMENTÉ ET PEUT ÊTRE UTILISÉ COMME COLLATION, SERVI AVEC DU LAIT, DU THÉ OU DU CAFÉ.



KITA ÉTHIOPIEN



INGRÉDIENTS (4 PAINS)

250 g de farine de sorgho

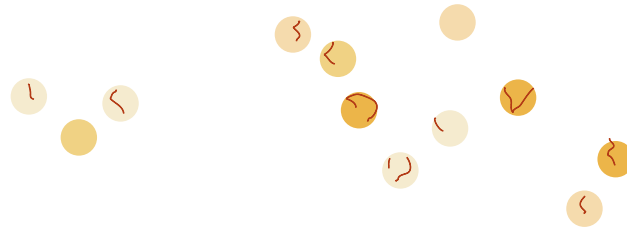
250 ml d'eau

sel

huile de table

PRÉPARATION

- Versez l'eau sur la farine, mélangez pour obtenir une pâte épaisse et ajoutez une pincée de sel.
- Laissez reposer la pâte pendant quelques minutes tout en chauffant une poêle.
- Ajoutez un peu d'huile et étalez la pâte épaisse sur la poêle chauffée comme une crêpe.
- Après 1 à 3 minutes, vous pouvez retourner la crêpe.
- Répétez ce processus jusqu'à ce que vous ayez utilisé toute la pâte.



BEIGNETS DE POMME DE TERRE AVEC DU SORGHO DE MADAGASCAR

LES BEIGNETS DE POMMES DE TERRE SONT POPULAIRES À MADAGASCAR. LES MALGACHES LES MANGENT AVEC DU RIZ OU TOUT SIMPLEMENT COMME COLLATION AVANT LES REPAS.

POUR FAIRE CES BEIGNETS SAVOUREUX, CETTE RECETTE UTILISE DU SORGHO, MAIS LA FARINE ORDINAIRE FONCTIONNE BIEN ÉGALEMENT ET EST COURAMMENT UTILISÉE.



BEIGNETS DE POMME DE TERRE AVEC DU SORGHO



INGRÉDIENTS (4 PERSONNES):

1-2 œufs

1 à 3 c. à soupe de farine de sorgho

2-4 pommes de terre, pelées et râpées

2-3 gousses d'ail

clous de girofle, écrasés

huile de table

ciboulette, hachée

sel

INGRÉDIENTS ALTERNATIFS POUVANT REMPLACER LA FARINE DE SORGHO :

vous pouvez envisager d'utiliser d'autres céréales qui ont une texture et des valeurs nutritionnelles similaires

- blé complet, sarrasin ou farine de riz
- farine de pois chiches
- farine de maïs

PRÉPARATION

- Dans un bol, battre les œufs et ajouter le sel.
- Incorporez progressivement la farine de sorgho jusqu'à ce que la pâte soit épaisse.
- Ajoutez l'ail écrasé et la ciboulette hachée à la pâte et bien mélanger.
- Ajoutez ensuite la pomme de terre râpée.
- Chauffer l'huile dans une casserole. À l'aide d'une grande cuillère, prenez de petites portions de la pâte obtenue
- Plongez-les dans l'huile chaude et laissez frire les deux côtés pendant 6 minutes ou jusqu'à ce qu'elles soient croustillantes et dorées.
- Retirez-les de la poêle et servez chaud.



PRATIQUES CULTURALES

Dans ce chapitre, nous vous présentons les pratiques agroécologiques qui ont été fréquemment mentionnées ci-dessus. Elles abordent la façon dont les cultures sélectionnées peuvent être introduites dans des champs déjà existants, afin d'améliorer la fertilité et les rendements des sols ainsi que la valeur nationale et nutritionnelle d'une production diversifiée.

En outre, nous sommes allés un peu plus loin et avons sélectionné une pratique à résultat immédiat : pratique qui a un potentiel énorme et qui peut faire une grande différence car,

- a) elle peut être mise en œuvre sans nécessiter trop d'équipement, d'intrants ou de matériel,
- b) ne requiert pas trop d'espace,
- c) permet de promouvoir l'emploi,
- d) présente un potentiel indéniable pour l'inclusion des femmes et est multifonctionnelle pour ce qui touche à l'utilisation de compost et de lombrithé.

Enfin, nous vous présenterons le concept de lombricompost dans ses détails. Nous vous expliquerons pourquoi l'utiliser et comment en fabriquer vous-mêmes.

Après la lecture de ce chapitre, vous ne serez certes pas un.e expert.e chevronné.e des pratiques agroécologiques, mais nous espérons qu'il vous donnera un aperçu des multiples méthodes qui existent dans ce domaine et de leurs innombrables avantages.

Vous trouverez ici toutes les pratiques culturelles agroécologiques mises en œuvre dans les programmes de ProSol :



AGROFORESTERIE

QU'EST-CE QUE L'AGROFORESTERIE ?

En bref, l'agroforesterie pourrait être définie comme « l'agriculture avec des arbres » ou une pratique agricole incluant les arbres.⁴⁸ Plus précisément, l'on sélectionne des espèces d'arbres dont la présence sur le champ est jugée bénéfique pour l'agroécosystème. En plus de favoriser la biodiversité de l'agroécosystème et de renforcer sa résistance aux maladies, les arbres fournissent de l'ombre et protègent le sol, les cultures ou le bétail. En outre, ils ont accès à différents réservoirs de ressources dans le sol et, comme c'est le cas des espèces de légumineuses couramment utilisées, peuvent même apporter de l'azote au sol. Les haies, les brise-vents et les bandes-tampons riveraines peuvent également

être pris en compte dans l'agroforesterie. Ainsi, dans les conditions adéquates, les avantages agroécologiques sont multiples, allant de la réduction des intrants à l'amélioration de la santé des sols et des animaux, en passant par l'amélioration de la biodiversité et la diversification économique.⁴⁹

L'agroforesterie peut être classée en plusieurs systèmes :

- Systèmes sylvopastoraux : combinant arbres et bétail
- Systèmes agrosylvicoles : combinant arbres et cultures
- Systèmes agrosylvopastoraux : combinant arbres, cultures et bétail

POURQUOI PRATIQUER L'AGROFORESTERIE ?

L'agroforesterie est une solution basée sur la nature pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Plus précisément, l'agroforesterie vise à produire du bois et des aliments nutritifs tout en protégeant l'environnement. Les systèmes agroforestiers sont très adaptables aux changements climatiques actuels et présentent de multiples autres avantages pour l'environnement, l'économie et la transformation des systèmes agricoles et alimentaires. Ces avantages sont les suivants :

1. L'amélioration de la fertilité du sol et du cycle des nutriments⁵⁰

Les systèmes agroforestiers contribuent à l'amélioration de la fertilité des sols à travers le cycle des nutriments. Les arbres aux racines profondes extraient les nutriments des couches inférieures du sol et les déposent dans la litière de feuilles, améliorant ainsi la teneur en matière organique et la disponibilité des nutriments. De plus, les espèces d'arbres fixatrices d'azote enrichissent le sol en azote, favorisant la santé du sol, améliorant la productivité des cultures et réduisent le besoin en engrais synthétiques.

2. La conservation de la biodiversité et des services écosystémiques⁵¹

Les systèmes agroforestiers favorisent la biodiversité en offrant un habitat aux différentes espèces de plantes et d'animaux. La présence d'arbres dans les paysages agricoles améliore la connectivité écologique, est favorable aux pollinisateurs et favorise la lutte naturelle contre les ravageurs. L'agroforesterie contribue à la conservation de la flore et de la faune indigènes, améliore l'esthétique du paysage et fournit des services écosystémiques précieux telles que la régulation de l'eau et la lutte contre l'érosion des sols.

3. Atténuation et adaptation au changement climatique

L'agroforesterie joue un rôle de premier plan dans l'atténuation du changement climatique en séquestrant le dioxyde de carbone par la biomasse des arbres et la matière organique du sol. Dans les systèmes agroforestiers, les arbres agissent comme des puits de carbone, contrebalançant les émissions de gaz à effet de serre. De plus, l'ombre des arbres atténue le stress thermique sur les cultures et le bétail, réduisant la vulnérabilité des systèmes agricoles aux extrêmes climatiques.

4. Moyens de subsistance durables et avantages économiques⁵²

L'agroforesterie présente plusieurs avantages économiques et contribue et à la durabilité des moyens de subsistance. Les agriculteurs peuvent diversifier leurs revenus en incorporant des produits forestiers tels que les fruits et le bois, dans leurs activités agricoles. Les systèmes agroforestiers permettent également des possibilités de transformation, de commercialisation et d'agrotourisme à valeur ajoutée, renforçant les économies

rurales et réduisant la dépendance à l'égard des monocultures. Les systèmes agroforestiers prennent du temps pour se développer pleinement. Par conséquent, il est important d'envisager un système agroforestier le plus tôt possible pour pouvoir profiter de ses avantages.

A toutes celles et tous ceux qui sont enthousiasmé.e.s par l'idée de l'agroforesterie, ce guide vous aidera dans sa mise en œuvre.



COMMENT METTRE EN ŒUVRE ET GÉRER L'AGROFORESTERIE⁵³

L'agroforesterie doit être adaptée individuellement aux personnes, aux lieux et aux objectifs. Et elle doit être réalisable dans le cadre des objectifs qui ont été fixés : ce n'est que si les agriculteurs sont motivés et engagés à long terme que l'on obtiendra de bons résultats. Des aspects positifs tels que l'atténuation des effets du changement climatique et la conservation de l'eau sont multipliés dès lors qu'ils sont connus du plus grand nombre et ils gagnent en efficacité lorsqu'ils sont mis en œuvre au niveau du bassin versant ou du paysage. Ainsi, la planification d'une agroforêt nécessite plus de temps et d'efforts que la simple production agricole.

Avant la mise en œuvre, veuillez prendre en compte les aspects suivants :

1. Quelles sont les causes de la faible productivité ?

2. Dans quelle mesure les arbres aident-ils à améliorer la productivité du champ ?

- Tenir compte des inconvénients possibles des arbres
- Perte d'espace physique pour les cultures
- Réduction du rendement des cultures en raison de l'ombrage
- Dans les régions semi-arides, concurrence potentielle pour l'eau

3. Le bétail doit-il être inclus ?

4. Le choix des arbres

- Dépend des besoins de l'agriculteur
- Dépend de l'emplacement de l'arbre
- Après avoir déterminé ces facteurs, le type d'arbre approprié peut être choisi en fonction du taux de croissance, du type de couronne et du système racinaire

CULTURE EN COULOIRS

1) QU'EST-CE QUE LA CULTURE EN COULOIRS ?

La culture en couloirs, également appelée culture intercalaire en haie ou culture en allée, est une approche agroforestière dans laquelle les cultures vivrières sont cultivées dans des allées créées par des rangées d'arbres et d'arbustes, de préférence des espèces légumineuses. Il s'agit d'une version modifiée du système de jachère, car elle conserve ses caractéristiques fondamentales tout en améliorant la productivité. En cultivant diverses spéculations à proximité, les producteurs peuvent bénéficier d'une amélioration du rendement des cultures, des avantages du microclimat et de la gestion des risques. Les rangées de haies sont taillées lorsqu'elles sont plantées et par intermittence pendant la croissance des cultures pour éviter l'ombrage complet et la concurrence avec les cultures vivrières associées.

Toutefois, pendant les périodes de jachère, les haies peuvent croître librement, apportant ainsi une couverture du sol. En intégrant simultanément des parcelles de culture et de jachère sur la même terre, la culture en allée permet aux agriculteurs de prolonger les périodes de culture et de récolte sur une plus longue période, offrant ainsi différentes possibilités de production agricole. Au fil du temps, les systèmes de culture en couloirs⁵⁴ subissent des changements à mesure que les arbres et les arbustes grandissent, exerçant une influence sur la dynamique de la lumière, de l'eau et des nutriments dans le champ.

L'agriculture en couloirs est en grande partie similaire à la culture intercalaire, avec la différence mineure qu'une certaine proportion des cultures cultivées est utilisée comme fourrage pour les animaux ou pour le paillage. Elle intègre essentiellement les animaux dans le système de culture intercalaire.

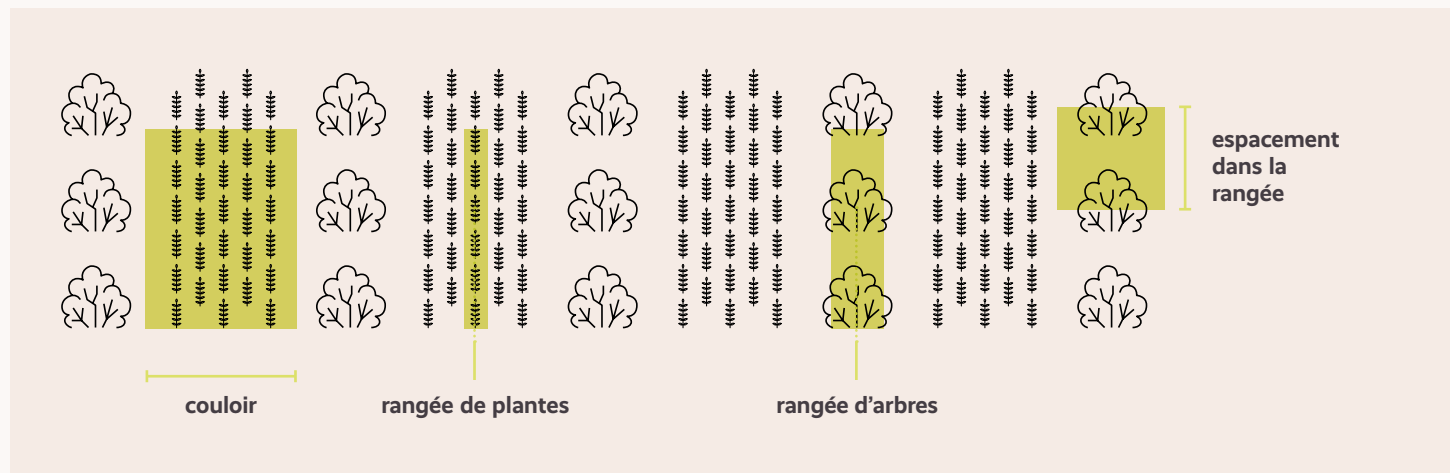


Figure 2 : La terminologie usuelle utilisée lorsqu'on parle des systèmes de culture en couloirs est : couloirs, allée, culture intercalaire, rangée d'arbres, et espacement au niveau de la rangée.⁵⁵

II) POURQUOI FAIRE DE LA CULTURE EN COULOIRS ?

La culture en couloirs présente plusieurs avantages documentés, notamment :

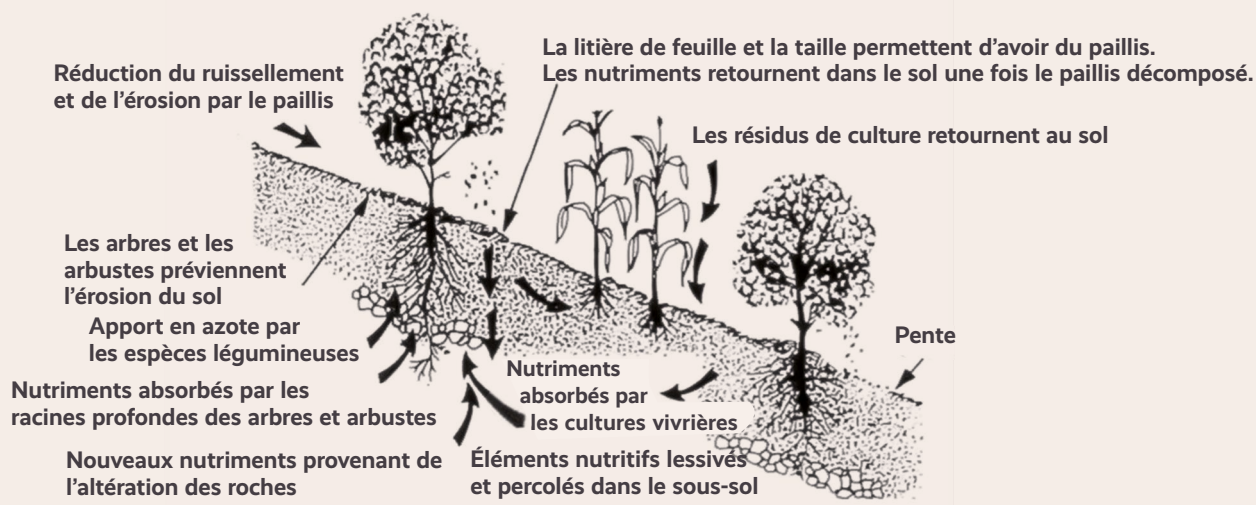


Figure 3: Représentation schématique présentant les avantages du cycle des nutriments et de la lutte contre l'érosion dans un système de culture en couloirs.⁵⁶

1. Amélioration et conservation du sol :

Les arbres des allées, de par leurs racines profondes, extraient les nutriments des couches inférieures du sol et les recyclent à la surface par la litière de feuilles. Les légumineuses améliorent également la fertilité du sol grâce à la fixation de l'azote.⁵⁷ Des études ont démontré que le paillis des haies influence positivement les propriétés du sol, telles que l'infiltration de l'eau, la teneur en matière organique, l'état des nutriments et l'activité des vers de terre.^{58/59} En outre, l'utilisation d'élagages de haies comme couverture de sol de surface réduit le ruissellement et l'érosion, tandis que la plantation de haies vives sur des pentes contribue à la conservation des sols et de l'eau.⁶⁰

2. Augmentation du rendement des cultures :

Les comparaisons entre l'agriculture en couloirs et les systèmes de culture traditionnels montrent que les rendements sont souvent plus élevés dans les cultures en couloirs. Cependant, une mauvaise gestion de la taille des haies par rapport au cycle de croissance des cultures peut affecter cet avantage.⁶¹

3. Lutte contre les mauvaises herbes :

La culture en couloirs est efficace dans la lutte et l'élimination des mauvaises herbes grâce au paillage et à l'ombrage. Selon la recherche, les parcelles de cultures en couloirs connaissent jusqu'à 90 pour cent de réduction quant à la pousse de mauvaises herbes avec des cultures que le maïs et le leucaena.

4. Amélioration de la productivité de l'élevage :

Une bonne gestion des plantes de la haie garantit la disponibilité de fourrage pour les animaux pendant les périodes de pénurie. Ce fourrage peut compléter les graminées de mauvaise qualité, les résidus de culture et les sous-produits. Certains éléments de preuve suggèrent qu'il peut même servir d'aliment unique pour les chèvres, en particulier avec des espèces comme le gliricidia ou l'association gliricidia-Leucaena.

III) COMMENT METTRE EN ŒUVRE ET GÉRER LES CULTURES EN COULOIRS :

a) Sélection des espèces d'arbres et d'arbustes appropriées

Lors de la mise en œuvre de la culture en couloirs, la sélection minutieuse des espèces d'arbres et d'arbustes est d'une importance cruciale. Des facteurs tels que l'adéquation au climat, le taux de croissance, l'adaptabilité à l'environnement local et la compatibilité avec les cultures associées doivent être pris en compte. La préférence est souvent accordée aux espèces légumineuses en raison de leurs capacités à fixer l'azote, ce qui contribue à améliorer la fertilité des sols. Les espèces couramment utilisées sont par exemple le *Gliricidia sepium*, le *Leucaena leucocephala* et le *Calliandra calothyrsus*, avec un besoin accru en eau. L'acidité du sol est un autre critère important à prendre en compte pour le succès des espèces ligneuses cultivées, comme le montre la liste ci-dessous.

b) Pratiques de taille et d'entretien

La taille et l'entretien adéquats sont des facteurs indispensables à la réussite des systèmes de culture en couloirs. L'élagage régulier aide à gérer l'ombre, assurant une pénétration adéquate de la lumière pour la croissance des cultures. Il stimule également la production de biomasse pour le paillage et favorise le recyclage des nutriments. Une attention particulière doit être accordée à la périodicité, la fréquence ainsi qu'aux techniques d'élagage pour éviter les impacts négatifs sur la croissance des cultures et la productivité générale du système. Les résidus d'élagage peuvent servir de paillis en vue d'améliorer la rétention d'humidité du sol, éliminer les mauvaises herbes et améliorer le cycle des nutriments.⁶²

Sol non-acide	Sol acide
<i>Acacia auriculiformis</i>	<i>Acioa baterii</i>
<i>Cajanus cajan</i> *	<i>Caliandra calothyrsus</i>
<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Flemincia macrophylla</i>
<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Paraserianthes falcataria</i>

* Nécessite une réimplantation fréquente

Tableau : espèces ligneuses pouvant être potentiellement utilisées dans les cultures en couloirs dans les plaines (<750 m au-dessus de la mer) en zone tropicale humide et sous-humide, Source : (FAO)⁶³

IV. DÉFIS ET SOLUTIONS POTENTIELLES :⁶⁴

a) Contingences foncières et contraintes en ressources :

La mise en œuvre de la culture en couloirs peut être confrontée à des défis liés à la disponibilité limitée des terres, en particulier dans les zones à forte densité de population. La fragmentation des terres et la concurrence pour les ressources telles que l'eau et les nutriments peuvent également constituer des obstacles. Les solutions possibles comprennent la promotion d'initiatives de partage des terres, de collaboration entre les agriculteurs et l'adoption de pratiques de gestion des ressources efficaces telles que les techniques de conservation de l'eau et l'application d'engrais organiques.

b) Connaissances et soutien technique :

Le manque de connaissances et d'expertise technique peut entraver l'adoption de la culture en couloirs. Les agriculteurs peuvent avoir besoin de conseils sur la sélection d'espèces appropriées, la mise en œuvre de pratiques de gestion appropriées et l'optimisation des interactions entre les cultures et les arbres. Ces connaissances lacunaires peuvent être comblées grâce à des programmes de formation, des services de vulgarisation et des plateformes de partage des connaissances. La collaboration entre chercheurs, agents de vulgarisation et agriculteurs peut faciliter le transfert de connaissances pratiques et promouvoir la mise en œuvre réussie de systèmes de culture en couloirs.

CULTURE INTERCALAIRE

A) QU'EST-CE QUE LA CULTURE INTERCALAIRE ?

La définition la plus couramment utilisée de la « culture intercalaire » est la pratique consistant à cultiver simultanément deux ou plusieurs spéculations sur le même terrain, avec des aménagements spatiaux et des techniques de gestion qui optimisent l'utilisation des ressources et la complémentarité entre les cultures. Les cultures peuvent différer en termes d'habitudes de croissance, de besoins en nutriments ou de profondeurs d'enracinement, ce qui permet une utilisation efficace des ressources. Les cultures intercalaires peuvent améliorer la productivité grâce à l'amélioration de la fertilité du sol, à l'élimination efficace des mauvaises herbes, à la lutte contre les ravageurs et les maladies et à l'utilisation de l'espace vertical. Cette pratique favorise la biodiversité, réduit l'érosion des sols et procure des avantages économiques en maximisant l'utilisation des terres et en diversifiant la production agricole.⁶⁵

B) POURQUOI UTILISER LA CULTURE INTERCALAIRE ?

1. Utilisation efficace des ressources

La culture intercalaire maximise l'utilisation des ressources disponibles telles que la lumière du soleil, l'eau et les nutriments. Différentes cultures ayant des habitudes de croissances différentes des structures racinaires utilisent les ressources à différents niveaux et profondeurs, réduisant la concurrence entre les cultures et augmentant par là l'efficacité globale des ressources.

2. Lutte contre les ravageurs et les maladies

La culture intercalaire perturbe l'installation de ravageurs et de maladies en créant un système de culture diversifié. La présence de plusieurs cultures confond les ravageurs et réduit leur capacité à se propager et à causer des dommages importants. En outre, certaines associations de plantes présentent des effets répulsifs naturels ou allélopathiques, réduisant la pression des ravageurs et des maladies.⁶⁶



3. Stabilité du rendement et réduction des risques

Les cultures intercalaires favorisent la résilience contre les mauvaises récoltes et les fluctuations du marché. Si une culture ne fonctionne pas ou souffre de conditions défavorables, les autres cultures peuvent compenser et assurer un rendement stable. La diversification des revenus provenant de cultures multiples réduit le risque associé au fait de dépendre d'une seule culture.⁶⁷

4. Augmentation de la productivité et des revenus agricoles

Les cultures intercalaires augmentent la productivité globale de la ferme par une utilisation efficiente des terres disponibles. La combinaison de cultures complémentaires peut entraîner des rendements plus élevés par rapport aux systèmes de monoculture. De plus, la demande du marché pour divers produits agricoles permet aux agriculteurs de générer des revenus supplémentaires en vendant plusieurs produits.

LOMBRICOMPOST

QU'EST-CE QUE LE LOMBRICOMPOST ?

Le lombricompostage utilise des vers de terre pour convertir les matières organiques en compost de haute qualité (humus élevé) aussi rapidement et efficacement que possible. L'extrait des vers de terre est riche en nutriments et en moyenne meilleur que le compost conventionnel. Le lombricompost produit également des vers qui peuvent être utilisés comme source de protéines pour les bovins ou pour étendre le site de compost.⁶⁸

La promotion de la production de lombricompost est l'une des principales mesures agroécologiques de ProSol.⁶⁹ Cette pratique est intensivement appliquée dans les hauts-plateaux d'Éthiopie, du Kenya et en Inde, mais aussi dans d'autres pays. Ainsi, à ce jour, 150 000 ménages de petits exploitants ont été touchés rien qu'au Kenya. Environ 400 petits producteurs utilisent déjà le lombricompost et 2 000 formateurs ont été formés pour être experts en lombricompost, 50 d'entre eux se sont spécialisés dans la production de kits de démarrage de lombricompost.



POURQUOI UTILISER DU LOMBRICOMPOST ?

Le lombricompostage est une méthode relativement simple au potentiel énorme. Il comporte des avantages tant écologiques qu'économiques et peut être appliqué avec relativement peu d'intrants disponibles localement. Ceci est particulièrement important lorsque la demande d'engrais minéraux est supérieure à l'offre ou lorsque les engrais minéraux ne sont plus efficaces car les sols se sont appauvris en matières organiques. Ceci vaut également lorsque les engrais minéraux deviennent simplement trop chers et que les petits agriculteurs ne peuvent plus s'en procurer – avec des conséquences pour la production agricole, comme dans le contexte de crises et de conflits comme la pandémie de COVID-19 ou la guerre en Ukraine. Les expériences de ProSol en Éthiopie, au Kenya et en Inde montrent qu'un nombre croissant de petits agriculteurs s'intéressent à cette méthode écologiquement saine et prometteuse qui peut être produite sur place avec des ressources disponibles localement. Pour beaucoup, cela devient un modèle commercial réussi qui offre de nouvelles opportunités de revenus.

Dès lors que les petits exploitants ont investi correctement dans les cultures de vers avec le kit de démarrage, ils peuvent réduire ou complètement se passer de l'achat d'engrais à l'avenir. Par rapport au compost conventionnel, la production de lombricompost présente également des avantages lucratifs, notamment en incluant les femmes : les vers conviennent à l'alimentation de poissons ou peuvent être utilisés comme aliment pour les volailles, ce qui est particulièrement attrayant pour les petites exploitations qui élèvent des volailles ou font de l'aquaculture. Le liquide extrait du lombricompost, le « vermithé », constitue également la matière première pour la production de biopesticides utilisables à la ferme et dans la communauté.

L'utilisation du lombricompost présente un avantage écologique énorme au regard de l'amélioration de la santé des sols. Des expérimentations ont également montré que certaines plantes telles que la tomate ou la fraise sont moins sensibles à certaines maladies phytosanitaires lorsque le sol a été fertilisé avec du compost de vers. Le lombricompost produit un biote favorable aux micro-organismes bénéfiques, ce qui entraîne une meilleure disponibilité des nutriments dans le sol et la structure du sol ainsi qu'une amélioration de la croissance et de la santé des plantes. La santé des sols est également liée à un deuxième avantage du lombricompost, à savoir une meilleure adaptation au changement climatique. Le lombricompost améliore la capacité de rétention d'eau du sol et nécessite peu de ressources en raison de l'activité microbienne très élevée. Ainsi, les champs deviennent plus efficaces et plus résilients face au changement climatique. Enfin et surtout, le lombricompost favorise l'atténuation des effets du changement climatique, en raison de la baisse de l'utilisation des engrais minéraux et la diminution des émissions des gaz à effet de serre provenant du fumier brut.⁷⁰

L'investissement financier initial – et à bon escient – est l'inconvénient primaire pour l'utilisation du lombricompost. Cependant, le temps perdu au début est compensé par la réduction de l'effort pendant la culture. Le lombricompost est plus facile à appliquer que le fumier et nécessite moins ou pas de labour sur le terrain en raison d'une meilleure structure du sol. Un autre inconvénient est que le lombricompostage ne produit pas de températures suffisamment élevées pour tuer les graines de mauvaises herbes et les agents pathogènes. Pour pallier cet inconvénient, la matière organique peut être pré-compostée et chauffée dans un simple tas de compost pendant 15 jours, avant d'introduire les vers une fois que la température est descendue en-dessous de 35°C. Cependant, il a été établi que les agents pathogènes des plantes sont éliminés ou du moins réduits au cours du processus de lombricompostage et que les divers effets bénéfiques du lombricompost provoquent une suppression des maladies des plantes et des ravageurs.⁷¹

COMMENT PRODUIRE ET GÉRER LE LOMBRICOMPOST ?

CONDITIONS DE VIE

Les éléments essentiels d'un lombricompost productif peuvent être répartis en cinq facteurs différents.

- **Premièrement**, la litière des vers. La couche inférieure doit avoir un rapport carbone-azote élevé pour ralentir la dégradation des matériaux. Les matériaux à base de carbone sont les résidus du champ, les feuilles sèches et le foin. La couche inférieure est également importante pour la régulation de la température et le maintien de l'humidité. Le mélange de matériaux à base de carbone avec du fumier améliore la capacité de rétention d'eau du matériau. Le matériau ajouté doit créer une masse aérée, de sorte que les vers aient accès à suffisamment d'oxygène. Enfin, l'environnement doit être humide pour les vers, avec une plage adéquate de 60 à 70 pour cent d'humidité.
- **Deuxièmement**, la source de fourrage pour les vers qui comprend presque tout ce qui est organique. Il s'agit du fumier, des déchets de fourrage frais et en général de tout type de résidus végétaux. La viande et les déchets riches en matières grasses peuvent provoquer des conditions anaérobies et malodorantes et doivent être pré-compostés avant d'être ajoutés.
- **Troisièmement**, comme mentionné précédemment, le niveau d'humidité doit être au moins supérieur à 50 pour cent, et dans les conditions idéales compris entre 70 et 90 pour cent.
- **Quatrièmement**, le compost doit être bien aéré pour éviter les conditions anaérobies et fournir suffisamment d'oxygène aux vers.
- **Enfin**, la température doit être contrôlée. Les vers sont productifs entre 15°C et 35°C. Des températures plus basses entraînent une réduction de l'efficacité, tandis que des températures supérieures à 35°C peuvent entraîner la sortie des vers de la zone ou leur mort en raison du stress environnemental. Afin de garder le tas suffisamment frais, il peut être arrosé ou placé à l'ombre.

Si vous utilisez un tas ouvert, tenez compte des facteurs suivants pour positionner le lombricompost :

- Événements météorologiques potentiels (par exemple : soleil, fortes précipitations).
- Loin des prédateurs naturels.
- Proximité avec le champ.



ÉTAPES DE FABRICATION DU LOMBRICOMPOST :

1. Construction d'un lombricomposteur

- Soit un seau ou un bac ayant au moins les dimensions suivantes : 50 x 50 x 20 cm et il faut des trous de 0,5 cm au fond.
- Si aucun des deux n'est disponible, on peut construire une pile ouverte qui ne doit pas dépasser une hauteur de 1 m car les vers préfèrent vivre dans la zone supérieure de la pile.

2. La litière de vers

- La couche inférieure (10 cm d'épaisseur) doit être construite avec du matériau à base de carbone.
- La recouvrir ensuite de fumier et de terre fertile.
- La litière doit afficher un niveau d'humidité de 70 à 80 pour cent.

3. Ajout des vers

- Les vers doivent être répartis sur toute la surface de la pile.
- Si vous travaillez avec un bac, il doit être fermé avec son couvercle.
- Si vous travaillez avec une pile ouverte, la pile peut être recouverte avec du plastique.

4. Ajout de fourrage

- Après avoir laissé aux vers une journée pour se frayer un chemin dans la litière, on peut ajouter des matières végétales telles que le fourrage.
- Ajoutez des matières végétales et autres fourrages.

5. Contrôle des conditions de vie

- Les niveaux d'humidité, la densité et la disponibilité du fourrage doivent être vérifiés régulièrement.



GLOSSAIRE

NOS CULTURES ET COMMENT LES PRODUIRE

→ **ARBRES** P. 94

→ **LÉGUMINEUSES** P. 96

→ **CÉRÉALES** P. 99

En savoir plus sur les cultures → RECETTES, P. 15

ARBRES → MAHUA

NOM SCIENTIFIQUE ***Madhuca longifolia* (Sapotaceae)**

ANGLAIS **Mahua, butter tree, Illupai**

FRANÇAIS **Mahua, arbre à beurre**

HINDI **महुआ (Mahua)**



CONDITIONS DE CROISSANCE

- TYPE DE SOL : **Production sur un sol aride et pauvre. Préférez un sol profond, limoneux ou sableux avec un bon drainage**
- BESOINS EN LUMINOSITÉ : **Position ensoleillée**
- PROFONDEUR DES RACINES : **Espacement et système racinaire étendu**
- TEMPÉRATURE : **2–46°C (tolérant le gel)**
- PLUVIOMÉTRIE : **500 mm–1,500 mm annuellement (humidité : 40–90 pour cent)**

GESTION

PRÉPARATION

Les graines ne peuvent pas être stockées longtemps avant l'ensemencement (max. 1 semaine). Par conséquent, les semences devraient être semées directement après la récolte. Le bon niveau de germination est atteint lorsque les graines sont d'un noir verdâtre.

Pour une germination rapide, tremper les semences un jour avant de les semer.

PROPAGATION

L'ensemencement direct ou les boutures peuvent être utilisés pour l'élagage. L'élagage régulier n'est pas nécessaire, mais uniquement pour les branches sèches, faibles. Si on les plante dans des pots, utilisez de grands pots, profonds pour fournir de l'espace aux longues racines. La transplantation peut être effectuée après 2 à 4 mois. Les graines germeront en 3 semaines et après 3 mois, les plants de la pépinière pourront être repiqués. Sinon, coupez des branches de l'arbre de 100 à 150 cm de longueur et jusqu'à 4 cm de diamètre.

- ENSEMENCEMENT DIRECT : **1–2 graines**
- PROFONDEUR DE SEMIS : **4–5 cm**
- ESPACEMENT DANS LA RANGÉE : **8 m**
- DISTANCE ENTRE LES RANGÉES : **8 m**

PRATIQUES CULTURALES

Les pratiques culturales sont basées sur la gestion du houppier. Les piquets sont utilisés pour aider la plante à pousser droit. Pour la structure au sol, on devrait voir pousser 3 à 5 branches. La taille régulière n'est pas nécessaire, mais les branches sèches, faibles et malades doivent être élaguées. Les arbres peuvent être coupés après 25 à 30 ans.

RÉCOLTE

Le meilleur moment pour récolter est le matin. Pour simplifier la récolte, utilisez un filet pour collecter les fleurs qui tombent. Allumez un feu en dessous pour éloigner la plupart des insectes du filet.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les graines sont produites en abondance tous les deux ou trois ans. Comme mentionné ci-dessus, les graines doivent être semées directement pour obtenir le meilleur résultat possible.

STOCKAGE

Les feuilles et les fleurs peuvent être conservées si elles sont séchées ou broyées. Elles peuvent également être utilisées dans la production d'alcool et de vinaigre.

ARBRES → MORINGA

NOM SCIENTIFIQUE	<i>Moringa oleifera</i> (Moringaceae)
ANGLAIS	Drumstick or horseradish tree
FRANÇAIS	Arbre de Moringa, arbre du paradis
HINDI	सहजन (Sahjan)



CONDITIONS DE CROISSANCE

- TYPE DE SOL : **Tolère une large gamme de types de sol ayant un bon drainage, pH 5–9**
- BESOINS EN LUMINOSITÉ : **Plein soleil**
- PROFONDEUR DES RACINES : **Racines profondes**
- TEMPÉRATURE : **25–35°C (entre 7–48°C; tolère le givre)**
- PLUVIOMÉTRIE : **250–1500 mm, en fonction des autres conditions du site**

GESTION

PRÉPARATION

Pour une germination plus rapide, trempez les graines pendant 1 journée dans l'eau avant de les ensemençer.

PROPAGATION

Pour une propagation réussie sur le terrain, creusez un trou de 30 cm de profondeur et remblayez-le avec un mélange de compost et de terre avant l'ensemencement. Les graines vont germer après 3 semaines. Les plants des pépinières peuvent être repiqués après 3 mois. Alternativement, la multiplication par bouturage est possible, en utilisant des branches de 100 à 150 cm de longueur et jusqu'à 4 cm de diamètre. Pour la culture en couloirs, élargir la distance entre les rangées à 10 mètres.

- ENSEMENCEMENT DIRECT : **3–5 graines**
- PROFONDEUR DES SEMIS : **4–5 cm**
- ESPACEMENT DANS LA RANGÉE : **3 m**
- DISTANCE ENTRE LES RANGÉES : **3 m**

PRATIQUES CULTURALES

Le *Moringa* peut être associé à diverses cultures telles que les légumes, les légumineuses ou autres arbres. Sa croissance rapide et la densité de son feuillage offrent de l'ombrage et améliorent la fertilité du sol au profit des cultures associées. La culture en couloirs, qui implique la plantation des plants de *Moringa* en rangées avec de l'espacement pour d'autres cultures dans les intervalles, peut-être une pratique culturale efficace.

RÉCOLTE

L'élagage aide à façonner l'arbre et stimule la ramification, entraînant une plus grande production de feuilles. Les jeunes plants de *Moringa* doivent être taillés à environ 1 m de hauteur pour favoriser les ramifications latérales. Les feuilles, les gousses et les graines peuvent être récoltées une fois que l'arbre a atteint 1–1,5 mètres de hauteur.⁷²

PRODUCTION DE SEMENCES

Le *Moringa* peut être multiplié à partir de graines ou de boutures.

Les graines doivent être récoltées dans les arbres, séchées et stockées dans un endroit frais, sombre et sec. Le taux de germination diminue de 50 pour cent après un an.

STOCKAGE

Pour la conservation, les feuilles sont séchées ou broyées en poudre. Production d'huile à partir des graines pour la cuisson.

En savoir plus/ Recettes → MORINGA, p. 34

LÉGUMINEUSES → NIÉBÉ

NOM SCIENTIFIQUE	<i>Vigna unguiculata (Fabaceae)</i>
ANGLAIS	Cowpea, black-eyed pea
FRANÇAIS	Niébé, pois yeux noirs
MOSSI / YORUBA	Nyambala (BURKINA FASO) / Ewa (BÉNIN)



CONDITIONS DE CROISSANCE

- TYPE DE SOL : **Type de sol variable dans les régions semi-arides, allant de sol sableux à argileux bien drainés, salinité peu tolérée**
- BESOIN EN LUMINOSITÉ : **Plein soleil, tolère également l'ombre de façon modérée**
- PROFONDEUR DES RACINES : **Dépend fortement des conditions du sol et de l'espèce, système racinaire pivotant relativement profond 1 à 2 mètres**
- TEMPÉRATURE : **20–35°C**
- PLUVIOMÉTRIE : **400 mm–1100 mm**

GESTION

PRÉPARATION

Pratiques culturales normales et durables. Tremper les graines dans l'eau pour une germination plus rapide.

PROPAGATION

La meilleure technique est de semer directement les graines.

- ENSEMENCEMENT DIRECT : **10–30 graines par m**
- PROFONDEUR DES SEMIS : **3 à 5 cm**
- ÉCARTEMENT SUR LES LIGNES : **3–10 cm**
- ESPACEMENT ENTRE RANGÉES : **75 cm**

PRATIQUES CULTURALES

Il est généralement cultivé en association, en lignes avec un espacement large et irrégulier entre les jeunes pousses de céréales ou d'autres cultures, ce qui permet une utilisation efficace des ressources et l'élimination des mauvaises herbes. Alternativement, le niébé peut être cultivé comme un peuplement pur à une densité plus élevée en utilisant des variétés améliorées

et des intrants agricoles biologiques, conduisant à des rendements accrus tout en luttant contre les insectes et les ravageurs. En outre, la pratique d'un pâturage léger peut favoriser la repousse des plantes et intégrer le bétail. Cependant, une surveillance et une gestion minutieuses des ravageurs et des maladies, telles que le Phaseolus ainsi que la pourriture des tiges, restent essentielles pour la réussite de la culture du niébé.

RÉCOLTE

Le niébé est généralement récolté après 100 à 120 jours et plus (selon la variété). Le processus de récolte peut impliquer soit une moissonneuse mécanique, soit une cueillette manuelle, avec des variétés verticales souvent adaptées à la récolte à la machine. Il est recommandé de récolter le niébé lorsque les gousses ont atteint une longueur appropriée et que les feuilles sont devenues plus sèches sans chute significative des feuilles. La teneur optimale en humidité des graines pour la récolte est d'environ 14 à 18

pour cent. Les gousses peuvent rester dans le champ pendant environ une semaine sans se détériorer avant la récolte. Pour les besoins de consommation, les feuilles peuvent être cueillies environ quatre semaines après les semences.⁷³

PRODUCTION DE SEMENCES

Cueillir ou couper les gousses à la main et les laisser sécher.

STOCKAGE

Pour assurer un stockage approprié, des précautions doivent être prises pour atténuer les insectes nuisibles. Il est conseillé de stocker le niébé dans un endroit protégé afin de minimiser le risque d'infestation. La durée de conservation du niébé dépend en grande partie de la teneur en humidité des graines. Pour un stockage à long terme, il est recommandé de réduire la teneur en humidité à environ 8 ou 9 pour cent. De plus, les feuilles de niébé peuvent être séchées au soleil pour les conserver jusqu'à un an, ce qui prolonge leur utilisation à des fins culinaires ou médicinales.⁷⁴

LÉGUMINEUSES → HARICOTS MUNGO

NOM SCIENTIFIQUE	<i>Vigna radiata (Fabaceae)</i>
ANGLAIS	Mung bean, green gram
FRANÇAIS	Haricot mungo
HINDI	मूंग (Moong)



CONDITIONS DE CROISSANCE

Les types de culture sont généralement verts ou dorés. Les haricots mungo dorés sont principalement utilisés pour le fourrage et les haricots mungo verts sont utilisés pour la consommation humaine

- TYPE DE SOL : **Types de sol ayant un bon drainage**
- BESOIN EN LUMINOSITÉ : **Position ensoleillée, mais tolère l'ombre légèrement**
- PROFONDEUR DES RACINES : **Des racines vigoureuses profondément pénétrantes**
- TEMPÉRATURE : **Meilleure plage 21–26 °C (tolère 8–40°C)**
- PLUVIOMÉTRIE : **Meilleur niveau 500–1,250 mm par an**

GESTION

PRÉPARATION

Préparation des billons et des sillons sur le champ et préparation du champ en assurant un drainage et une aération suffisants. L'inoculation de *Rhizobium* est recommandée pour la première utilisation sur le terrain.

Trempez les semences pendant 12 heures dans de l'eau tiède avant de semer.

PROPAGATION

La germination a lieu entre 12 et 25 °C.

Il pousse également en 3 à 7 jours dans un sol sec. Semis direct, 1-2 graines par trou et couvrir légèrement de terre.

- ENSEMENCEMENT DIRECT : **1–2 graines par trou**
- PROFONDEUR DES SEMIS : **3–5 cm**
- ENTRE-DISTANCE / INTERVALLE : **10–25 cm**
- ENTRE LES RANGÉES : **30–45 cm**

PRATIQUES CULTURALES

Contrôle des mauvaises herbes pendant le processus de croissance.

RÉCOLTE

Récoltez lorsque les gousses deviennent sombres et cueillez à la main à intervalles hebdomadaires. Si les variétés mûrissent uniformément, la plante entière peut être récoltée. Les plantes et les gousses doivent être séchées pendant 3 à 5 jours avant d'être battues.

Laissez la racine se décomposer dans le sol pour libérer l'azote dans le sol.

PRODUCTION DE SEMENCES

Cueillir ou couper les gousses à la main et les laisser sécher.

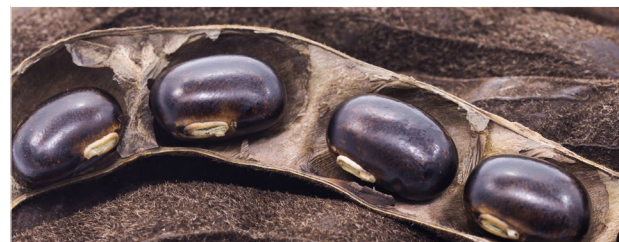
STOCKAGE

Conservez les gousses dans des récipients secs et exempts d'insectes. Si possible, conservez-les à une température inférieure à 15°C.

En savoir plus/ Recettes → HARICOTS MUNGO, p. 42

LÉGUMINEUSES → HARICOTS VELOURS

NOM SCIENTIFIQUE	<i>Mucuna pruriens</i> (Fabaceae)
ANGLAIS	Velvet bean, Mucuna
FRANÇAIS	Pois mascate
HINDI	केवाँच (Kewanch), कौंच (Kaunch)



CONDITIONS DE CROISSANCE

- TYPE DE SOL : **Tout sol ayant un bon drainage. Le mucuna tolère également les sols stériles et une acidité élevée.**
- BESOIN EN LUMINOSITÉ : **Ensoleillé**
- TEMPÉRATURE : **19–27°C**
- PLUVIOMÉTRIE : **1,000–2,500 mm par an, mais pousse avec des précipitations aussi faibles que 400 mm**
- MATURITÉ : **100 à 280 jours après la floraison / croissance rapide / floraison après 2-3 mois**

GESTION

PRÉPARATION

Il vaut mieux ne pas trop travailler le sol et aucune préparation spécifique au semis des semences n'est requise. Trempez les graines dans l'eau pendant une nuit pour une pousse rapide.

PROPAGATION

Semez les haricots 3 à 4 semaines après la mise en place de l'autre spéculature pour la culture intercalaire. Des retards plus longs dans le semis réduiront le rendement dû à l'ombrage.

- ENSEMENCEMENT DIRECT : **1 graine par trou**
- PROFONDEUR DES SEMIS : **3–7 cm**
- ENTRE-DISTANCE / INTERVALLE : **30–40 cm**
- ENTRE LES RANGÉES : **90–100 cm**

Mauvaises herbes, ravageurs et autres pratiques de gestion

Le désherbage pendant le processus de croissance est particulièrement important au début

pour une croissance optimale. Le mucuna est utilisé au Brésil pour limiter l'infestation du *Fusarium oxysporum* dans le coton.

PRATIQUES CULTURALES

Il est principalement utilisé comme culture de couverture ou en combinaison avec d'autres plantes pour la culture intercalaire. Un arrosage adéquat pendant les phases initiales de croissance est indispensable. Le *Mucuna pruriens* est une plante grimpante qui nécessite des structures de support ou de tuteurage pour une bonne croissance et pour faciliter la récolte. Des poteaux ou des piquets en bambou peuvent être utilisés pour soutenir les plantes grimpantes. Une fois établi, il est relativement tolérant à la sécheresse et peut résister à des conditions sèches. Cependant, l'irrigation supplémentaire pendant les périodes de sécheresse prolongée peut améliorer la productivité. La concurrence des mauvaises herbes peut affecter de manière significative sa croissance. Le désherbage ou le paillage régulier

autour des plantes est essentiel pour supprimer les mauvaises herbes et assurer une meilleure disponibilité des nutriments.⁷⁵ En tant que légumineuse envahissante, elle peut envahir les écosystèmes au lieu de leur être bénéfique si elle n'est pas bien gérée.

RÉCOLTE

Le haricot velours peut être récolté lorsque les gousses passent du vert au brun foncé ou au noir.

La coupe pour le fourrage doit être effectuée lorsque les gousses sont encore jeunes, entre 90 et 120 jours après le semis.

PRODUCTION DE SEMENCES

Cueillir ou couper les gousses à la main et les laisser sécher

STOCKAGE

Conservez les gousses dans des récipients secs et exempts d'insectes. Si possible, conservez-les à une température inférieure à 15 °C.

CÉRÉALES → BLÉ DUR

NOM SCIENTIFIQUE	<i>Triticum turgidum ssp. durum</i> (Poaceae)
ANGLAIS	Durum/hard/macaroni wheat
FRANÇAIS	Blé dur, Blé macaroni
AMHARIC	ዱረሚ (Durumi) (ETHIOPIA)

CONDITIONS DE CROISSANCE⁷⁶

- TYPE DE SOL : **Large gamme de sols arables, les sols à texture moyenne sont les mieux adaptés, tolère les conditions sèches, culture méditerranéenne**
- BESOIN EN LUMINOSITÉ : **Plein soleil**
- PROFONDEUR DES RACINES : **75–200 cm⁷⁷**
- TEMPÉRATURE : **Températures méditerranéennes, entre 20 et 30°C**
- PLUVIOMÉTRIE : **Nécessite moins de 500 mm par an**

GESTION

PRÉPARATION

Le sol doit être bien drainé et les semences peuvent être enrobées pour améliorer la germination.

PROPAGATION

Les semences commencent à germer à une température supérieure à 18°C.

- ENSEMENCEMENT DIRECT : **3–5 graines**
- PROFONDEUR DES SEMIS : **4–5 cm**
- ENTRE-DISTANCE / INTERVALLE : **3 m**
- ENTRE LES RANGÉES : **3 m**

PRATIQUES CULTURALES⁷⁸

Si les graines ne germent pas, le semis doit être ré-effectué au plus tard 3 semaines après le semis. Réduisez les plantes à deux pieds par trou. Les plantes retirées peuvent être replantées dans des trous sans plantes.

Pour la gestion de l'eau dans les zones sèches, faites des buttes pour améliorer l'humidité du sol.

Une autre option consisterait à pailler le champ pour éviter l'évaporation. En outre, l'association avec le pois d'Angole est une option pour fournir de l'azote et supprimer les mauvaises herbes dans les champs.

RÉCOLTE

Récoltez en fin de la saison pour éviter l'engorgement précoce.

PRODUCTION DE SEMENCES

La multiplication des semences se fait de la même manière que le sorgho : le semencier passe par trois à quatre étapes (en fonction de la demande de l'agriculteur), pour transformer la semence de souche en semence certifiée. Veuillez consulter la description plus détaillée du processus dans le chapitre sur le sorgho. (p. 101).



"Le blé dur est issu de la forme domestiquée d'une espèce sauvage nommée blé emmer (Triticum dicoccum) il y a de cela 12 000 et 10 000 ans, dans le Levantin occidental. Les Phéniciens l'ont commercialisé le long des rives de la Méditerranée depuis des temps historiques et tout au long de la montée des civilisations, cette culture a connu plusieurs vagues d'expansion jusqu'à son importance mondiale aujourd'hui. Cependant, le blé dur n'est pas originaire uniquement d'Asie occidentale. Des preuves archéologiques suggèrent que l'emmer a atteint l'Éthiopie il y a environ 5 000 ans, arrivant probablement de Levantine, en passant par l'Égypte, le long de la Route de la soie."

STOCKAGE

Un magasin de stockage qui protège les graines de la lumière du soleil (de préférence une pièce sombre) offre les conditions optimales pour stocker les graines à des températures allant de 10°C à 20°C. La teneur en humidité, la température et la durée de stockage affectent de manière significative la germination du blé dur. Les températures de stockage supérieures à 30°C font germer les graines après 4 semaines. L'humidité relative de l'air comprise entre 1 et 15 pour cent permet de stocker les graines de façon optimale et en toute sécurité pendant environ 12 semaines.⁷⁹

En savoir plus/ Recettes → BLÉ DUR, p. 60

CÉRÉALES → MILLET PERLÉ

SCIENTIFIC NAME	<i>Cenchrus glaucus</i> (Poaceae)
ANGLAIS	Pearl/Black millet
FRANÇAIS	Millet perlé/perleux/noir
HINDI	Bajra (également utilisé en anglais, français et espagnol)
YORUBA	Ayanka (NIGERIA)

CONDITIONS DE CROISSANCE

- TYPE DE SOL : **tolère une large gamme de types de sol ayant un bon drainage**
- BESOIN EN LUMINOSITÉ : **Plein soleil**
- PROFONDEUR DES RACINES : **Racine pivotante profonde, jusqu'à 2 m à la recherche d'eau et de nutriments dans le sol**
- TEMPÉRATURE : **25–30°C (entre 7–48°C; tolère le gel)**
- PLUVIOMÉTRIE : **700–2,200 mm (tolère : 400–2,600 mm)**

GESTION

PRODUCTION DE SEMENCES

Le petit-mil⁸⁰ appartient à la catégorie des variétés à pollinisation libre, ce qui signifie qu'il est pollinisé par le vent, comme le sorgho. La multiplication des semences se fait selon le principe du sorgho : il y a trois à quatre étapes (en fonction de la demande de l'agriculteur), par lesquelles le semencier passe pour obtenir la semence certifiée à partir de la semence de souche si c'est le cas. Veuillez consulter la description plus détaillée du processus dans le chapitre sur le sorgho ci-dessous. (p. 101).

PRÉPARATION

Pratiques culturales normales et durables. Tremper les graines dans l'eau pour une germination plus rapide. Normalement, dans un sol humide et à des températures appropriées, la germination prend 2 à 3 jours.

PRATIQUES CULTURALES

PRÉPARATION : Commencez avec la préparation du champ, travailler la croûte et le sol com-

pact pour incorporer les résidus végétaux et le fumier organique (comme la chaux et autres amendements du sol). On peut utiliser le labour de contour, les digues de pierre ou les fosses de Zaï. Ensuite, la variété de semences spécifique la mieux adaptée au contexte local est choisie, par exemple des variétés à cycle court si l'humidité du sol est limitée. Pour obtenir le taux de germination le plus élevé, trempez les graines pendant une nuit dans de l'eau.

PROPAGATION : Au début de la saison des pluies, on creuse des trous de 2 à 5 cm dans la couche arable pour y mettre un maximum de 5 graines. Sur un sol sablonneux ou argileux, les trous peuvent être creusés plus profondément. Les trous sont creusés en rangées, avec un espacement allant de 20 à 100 cm. Sur des sols plus pauvres, les rangées doivent être plus espacées pour que la culture reçoive suffisamment de nutriments pour se développer en conséquence. Le premier désherbage doit être effectué après 2 semaines, puis toutes les 5 à 6 semaines.



PROPAGATION

- ENSEMENCEMENT DIRECT : **3–5 graines**
- PROFONDEUR DES SEMIS : **4–5 cm**
- ENTRE-DISTANCE / INTERVALLE : **3 m**
- ENTRE LES RANGÉES : **3 m**

RÉCOLTE

25 – 30 jours après la fertilisation de la plante, la phase de maturité doit être atteinte et peut être identifiée par une couche noire en bas du grain. Il est conseillé de récolter le plus tôt possible pour éviter les pertes dues aux oiseaux ou aux phénomènes météorologiques extrêmes. Ensuite, il faut d'abord couper les épis et permettre à la tige de sécher pendant une semaine avant d'être coupée plus tard. Il convient de noter qu'à ce stade, les grains contiennent encore une bonne quantité d'humidité (en moyenne 20 pour cent, ne devrait pas être inférieure pour des grains de bonne qualité), c'est pourquoi un séchage approprié des grains est nécessaire pour la transformation ultérieure.

STOCKAGE

Après la récolte, un batteur mécanique ou d'autres outils sont utilisés pour séparer le grain des épis. En l'absence d'équipement, on fait piétiner les épis par le bétail afin d'obtenir la séparation du grain. Le processus de séchage doit commencer immédiatement après et durer jusqu'à ce que la teneur en humidité tombe en dessous de 14 pour cent. Si le grain est destiné à être stocké pendant plus de 6 mois, le niveau d'humidité doit être inférieur à 12 pour cent.

CÉRÉALES → SORGHO

NOM SCIENTIFIQUE	<i>Sorghum bicolor</i> (Poaceae)
ANGLAIS	Sorghum
FRANÇAIS	Sorgho
AMHARIC	ማሽላ (Mashəla) (ÉTHIOPIE)



CONDITIONS DE CROISSANCE⁰¹

- TYPE DE SOL : **tolère un large éventail de sols (même pauvres) et l'engorgement**
- BESOIN EN LUMINOSITÉ : **Plein soleil**
- PROFONDEUR DES RACINES : **2 m**
- TEMPÉRATURE : **20–25°C**
- PLUVIOMÉTRIE : **700–2,200 mm**

GESTION

PRÉPARATION

Il est nécessaire d'appliquer les pratiques culturales durables standard et d'utiliser un sol bien drainé.

PROPAGATION

Les semences commencent à germer à une température supérieure à 18 °C.

- ENSEMENCEMENT DIRECT : **5–8 graines par trou (pour 2–3 plants)**
- PROFONDEUR DES SEMIS :
4–5 cm (sol sec) / 2.5–4 cm (sol humide)
- ENTRE-DISTANCE / INTERVALLE :
30–40 cm / 12–20 cm*
- ENTRE LES RANGÉES : **75 cm / 45–60 cm***

* Dans des conditions de croissance favorables

PRATIQUES CULTURALES

Si les graines ne germent pas, le semis doit être ré-effectué au plus tard 3 semaines après le semis. Réduisez les plantes à deux pieds par trou. Les plantes retirées peuvent être replantées dans des trous sans plantes.

Pour la gestion de l'eau dans les zones sèches, appliquez des crêtes attachées pour améliorer l'humidité du sol. Une autre option consisterait à pailler le champ pour éviter l'évaporation. En outre, l'association avec le pois d'Angole est une option pour fournir de l'azote et supprimer les mauvaises herbes dans les champs.

RÉCOLTE

La récolte du sorgho a lieu lorsqu'il commence à noircir ou à sécher sur l'épis. Le sorgho est récolté à l'aide d'une batteuse, puis séché au soleil.

PRODUCTION DE SEMENCE⁰²

Dans la plupart des pays, il existe trois à quatre classes de semences : la semence de souche, de pré-base et de base, et enfin la

semence certifiée. Il faut trois à quatre étapes de transformation pour atteindre la qualité requise pour que l'agriculteur obtienne les meilleurs résultats de récolte possibles. Le processus commence avec la semence de souche, qui doit être plantée hors saison sur une parcelle distincte à au moins 400 m de distance du prochain champ de sorgho. Une inspection minutieuse et un désherbage sont nécessaires pour assurer le meilleur rendement. La récolte du premier lot doit être effectuée au stade de la floraison. La semence obtenue est appelée « semence de pré-base » (1ère génération). Le même processus est répété pour obtenir la semence de base. La dernière étape devrait consister à produire la qualité des semences selon les normes nationales fixées par les autorités gouvernementales nationales. Il est conseillé de produire 30 à 50 kg de semences de souches tous les 4 ans.

STOCKAGE

Stocker dans un endroit sec, frais et bien aéré.





NOTES / SOURCES

- 1 UNCCD (2022) : Chronic land degradation : UN offers stark warnings and practical remedies in Global Land Outlook 2 [online] <https://www.unccd.int/news-stories/press-releases/chronic-land-degradation-un-offers-stark-warnings-and-practical> [last access 10.01.2024].
- 2 FAO (2015) : Status of the World's Soil Resources : Main Report. Rome : FAO.
- 3 IPBES (2018) : Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn : IPBES secretariat.
- 4 IPCC (2023) : Summary for Policymakers. In : Lee H., Romero J. (eds.) Climate Change 2023 : Synthesis Report : Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva : IPCC.
- 5 FAO (2021) The impact of disasters and crises on agriculture and food security : 2021. Rome : FAO.
- 6 NRCS (n.d.) : What is Soil? [online] <https://www.nrcs.usda.gov/resources/education-and-teaching-materials/what-is-soil> [last access 10.01.2024].
- 7 FAO (n.d.) : Key definitions [online] <https://www.fao.org/soils-portal/about/all-definitions/en/> [last access 10.01.2024].
- 8 European Commission (2021) : EU Soil Strategy for 2030 Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate [online] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699&from=EN> [last access 11.01.2024].
- 9 Umweltbundesamt (2014) : Soil protection [online] <https://www.umwelt-bundesamt.de/en/topics/soil-land/soil-protection> [last access 11.01.2024].
- 10 GIZ (2023) : Mission statement on agroecology [online] <https://www.giz.de/en/downloads/giz2020-en-mission-statement-on-agroecology-update2023.pdf> [last access 11.01.2024]
- 11 Wezel A., Herren B.G., Kerr R.B. et al. (2020) : Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food system. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 40 (40).
- 12 FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO (2022) : The state of Food Security and nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. Rome : FAO
- 13 FAO and University of Oxford (2016) : Plates, pyramids and planets. Development in national healthy and sustainable dietary guidelines : a state of play assessment. Rome : FAO
- 14 WHO (2020) : Healthy diet [online] <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> [last access 11.01.2024].
- 15 FAO and FHI 360 (2016) : Minimum Dietary Diversity for woman. A Guide for Measurement. Rome : FAO
- 16 Dhakar M.K., Sarolia, D.K., Kaushik R.A. et al. (2015) : Mahua (*Madhuca longifolia* (Koenig) J.F. Macbride). In : Ghosh S.N. (ed.) *Breeding of Underutilized Fruit Crops Part II*. Delhi : Narendra Publishing House : 305-325
- 17 Khan A. A., Ahmad S., & Mukhtar A. (2008) : Ethnobotanical studies on useful trees and shrubs of Haramosh and Bugrote valleys, in Gilgit northern areas of Pakistan. *Ethnobotanical Leaflets* 12 : 77-85.
- 18 Rath S.C., Nayak K.C., Mohanty T.K. et al. (2017) : Evaluation of mahua oilcake (*Bassia latifolia* Roxb.) as a non-conventional feed ingredient for Labeo rohita (Ham.) fingerlings. *Indian Journal of Fisheries* 64 (2) : 33-39.
- 19 Pandey A., Pradheep K., Gupta R. et al. (2011) : 'Drumstick tree' (*Moringa oleifera* Lam.) : a multipurpose potential species in India. *Genetic Resources and Crop Evolution* 58 (3) : 453-460.
- 20 Fuglie L. J. (2001) : The miracle tree : The multiple attributes of Moringa. Church World Service, West Africa Regional Office
- 21 Udechukwu M.C., Abbey L., Nwodo U. & Udenigwe, C.C. (2018) : Potential of Moringa oleifera seeds and leaves as functional food ingredients for human health promotion. *Journal of Food and Nutrition Research* 57 (1) : 1-14.
- 22 Tafasse A., Goshu D., Gelaw F. & Ademe A. (2020) : Food and nutrition security impacts of Moringa : Evidence from Southern Ethiopia. *Cogent Food & Agriculture* 6 (1) : 1733330.
- 23 Afrifah N.S., Phillips R.D. & Saalia F.K. (2021) : Cowpeas : Nutritional profile, processing methods and products—A review. *Legume Science* 4 (3) : e131.
- 24 Snapp S., Rahmanian M., Batello M. (2018) : Pulse crops for sustainable farms in sub-Saharan Africa. Rome : FAO
- 25 South African Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (2011) : Production guidelines for Cowpeas. Pretoria : Directorate Agricultural Information Services.
- 26 Carvalho M., Castro I., Moutinho-Pereira J. et al. (2019) : Evaluating stress responses in cowpea under drought stress. *Journal of Plant Physiology* 241 : 153001
- 27 McDermott J. & Wyatt A.J. (2017) : The role of pulses in sustainable and healthy food systems. *Ann N Y Acad Sci*. 1392 (1) : 30-42

- 28 Jayathilake, C., Visvanathan, R., Deen, A. et al. (2018) : Cowpea : an overview on its nutritional facts and health benefits. *J. Sci. Food Agric.* 98 : 4793-4806.
- 29 Stalker H.T., Warburton M.L. & Harlan J.R. (2021) : *Harlan's Crops and Man : People, Plants and Their Domestication*, 3. Edition. Hoboken, NJ : John Wiley & Son's, Inc.
- 30 Purseglove J.W. (1974) : *Tropical Crops : Dicotyledons*. Essex : Longman Scientific & Technical
- 31 Huppertz M., Manasa L., Kachhap D. et al. (2023) : Exploring the potential of mung bean : From domestication and traditional selection to modern genetic and genomic technologies in a changing world. *J. Agriculture and Food Research* 14 : 100786.
- 32 Ghosh P., Roy A., & Hazra P. (2015) : *Mucuna pruriens* : A Comprehensive Review. *Pharmacognosy Reviews* 9 (18) : 41-46.
- 33 Rama M. S., & Mastan S. K. (2019) : *Mucuna pruriens* : A Comprehensive Review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 8(8) : 1635-1642.
- 34 Tripathi M.K., Singh R.S., & Dwivedi A.K. (2018) : *Mucuna pruriens* : A Comprehensive Review on Its Traditional Uses, Phytoconstituents, Pharmacological Activities, and Toxicity Studies. *Arabian Journal of Chemistry* 11(5) : 662-671.
- 35 FAO (2011) : *Grassland Index. A searchable catalogue of grass and forage legumes*. Rome : FAO.
- 36 Pathania R., Chawla P., Khan H., Kaushik R., Khan M.A. (2020) : An assessment of potential nutritive and medicinal properties of *Mucuna pruriens* : a natural food legume. *3 Biotech* 10 (6) : 261.
- 37 Sall A.T., Chiari T., Legesse W. et al. (2019) : Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) : Origin, Cultivation and Potential Expansion in Sub-Saharan Africa. *Agronomy* 9 (5) : 263.
- 38 Troccoli A., Borrelli G.M., De Vita P. et al. (2000) : Mini Review : Durum Wheat Quality : A Multidisciplinary Concept. *Journal of Cereal Science* 32 (2) : 99-113.
- 39 Ceglar A., Toreti A., Zampieri M. & Royo C. et al. (2021) : Global loss of climatically suitable areas for durum wheat growth in the future, *Environ. Res. Lett.* 16 : 104049.
- 40 Koskey G., Leoni F., Carlesi S. et al. (2022) : Exploiting Plant Functional Diversity in Durum Wheat Lentil Relay Intercropping to Stabilize Crop Yields under Contrasting Climatic Conditions. *Agronomy* 12 (1) : 210.
- 41 Saini P., Kaur H., Tyagi V. et al. (2022) : Nutritional value and end-use quality of durum wheat. *Cereal Research Communications* 51 : 283-294.
- 42 Grant C., Cubadda F., Carcea M. et al. (2012) : Chapter 7 - Vitamins, Minerals and Nutritional Value of Durum Wheat. In : *Durum Wheat. Chemistry and Technology*. Second Edition. Eagan, MN : American Association of Cereal Chemists. p. 125-137.
- 43 Stalker H.T., Warburton M.L. & Harlan J.R. (2021) : *Harlan's Crops and Man : People, Plants and Their Domestication*, 3. Edition. Hoboken, NJ : John Wiley & Son's, Inc.
- 44 Bhattacharjee R., Khairwal I.S., Bramel P.J. & Reddy K.N. (2007) : Establishment of a pearl millet [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] core collection based on geographical distribution and quantitative traits. *Euphytica* 155 (1-2) : 35-45.
- 45 FAO (n.d.) : International Year of Millets 2023 [online] <https://www.fao.org/millets-2023/en> [last access 12.01.2024]
- 46 Aruna C., Visarada K.B.R.S., Bhat B.V. & Tonapi V.A. (2018) : *Breeding Sorghum for Diverse End Uses*. Amsterdam : Elsevier Science.
- 47 Ananda G.K.S., Myrans H., Norton S.L. et al. (2020) : Wild Sorghum as a Promising Resource for Crop Improvement. *Front. Plant Sci.* 11:1108.
- 48 ICRAF (n.d.) : What is Agroforestry? [online] <https://www.worldagroforestry.org/about/agroforestry> [last access 15.01.2024].
- 49 Soil Association Limited (2019) : *The Agroforestry Handbook : Agroforestry for the UK*. Bristol : Soil Association Limited.
- 50 Nair P.K.R. & Garrity D. eds. (2012) : *Agroforestry – The Future of Global Land Use*. Dordrecht : Springer.
- 51 De Stefano A. & Jacobson M.G. (2018) : Soil carbon sequestration in agroforestry systems : a meta-analysis *Agroforestry Systems* 92 : 285-299.
- 52 Reed J., van Vianen J., Foli S. et al. (2017) : Trees for life : The ecosystem service contribution of trees to food production and livelihoods in the tropics. *Forest Policy and Economics* 84 : 62-71.
- 53 Gassner A. & Dobie P. eds. (2022). *Agroforestry : A primer. Design and management principles for people and the environment*. Bogor : CIFOR and Nairobi : ICRAF.
- 54 Ogunlana E.A. & Salokhe V.M. (2000) : Alley farming : A sustainable technology for crop and livestock production. *Proceedings of the International Agricultural Engineering Conference* : 533-542.
- 55 Forest Service USDA (n.d.) : Alley cropping [online] <https://www.fs.usda.gov/nac/practices/alley-cropping.php> [last access 17.01.2024].
- 56 Kang B.T. & Wilson G.F. (1987) : The development of alley cropping as a promising agroforestry technology. In : Steppeler H.A. & Nair P.K.R. (eds.) (1987) : *Agroforestry. A decade of development*. Nairobi : ICRAF. p. 227-243.

- 57 Dakora F. D. & Keya S. O. (1997) : Contribution of legume nitrogen fixation to sustainable agriculture in Sub-Saharan Africa. *Soil Biology and Biochemistry* 29 (5-6) : 809-817.
- 58 Kumar S., Kumar T.K., Prasad M. et al. (2023) : Alley Cropping System in Degraded Land of Central India : Evaluation of Crop Performance, Economic Benefit and Soil Nutrients Availability. *International Journal of Plant Production* 17 (1) : 81-93.
- 59 Ivezic V., Lorenz, K. & Lal R. (2022) : Soil Organic Carbon in Alley Cropping Systems : A Meta-Analysis. *Sustainability* 14 (3) : 1296.
- 60 Jose S. (2009) : Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits : an overview. *Agroforestry Systems* 76 : 1-10.
- 61 Garrity D.P., Akinnifesi F.K., Ajayi O.C. et al. (2010) : Evergreen agriculture : A robust approach to sustainable food security in Africa. *Food Security* 2 : 197-214.
- 62 Kang B. T., Reynolds L. & Atta-Krah A. N. (1990) : Alley farming. *Advances in Agronomy* 43 : 315-359
- 63 Kang B.T. (n.d.) : Chapter 2. Potential for sustainable agroforestry and alley farming in tropical Africa [online] <https://fao.org/3/T1696E/t1696e03.htm>
- 64 Kang B.T. (1993) : Alley cropping : past achievements and future directions. *Agroforestry Systems* 23 : 141-155.
- 65 Willey R.W. (1979) : Intercropping : Its importance and research needs. Part 1 : Competition and yield advantages. Oxfordshire : Commonwealth Agricultural Bureaux.
- 66 Altieri M.A. (1999) : The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 74 (1-3) : 19-31.
- 67 Raseduzzaman M. & Jensen E.S. (2017) : Does intercropping enhance yield stability in arable crop production? A meta-analysis. *European Journal of Agronomy* 91 : 25-33.
- 68 Munroe G. (2007) : Manual of on-farm vermicomposting and vermiculture [online] https://www.researchgate.net/publication/268254767_Manual_of_On-Farm_Vermicomposting_and_Vermiculture [last access 15.01.2024].
- 69 WOCAT (2023) : Vermicomposting [Ethiopia] [online] https://qcwocat.net/en/wocat/technologies/view/technologies_6643/ [last access 16.01.2024].
- 70 Smith A. & Le T.T. (2017) : Creating Wealth from Waste : Resource Use Efficiency in Climate-Smart Agriculture [online] <https://cgspage.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/18ab212a-93e9-4c93-906c-ca1b700c3757/content> [last access 15.01.2024].
- 71 Vukovic A., Velki M., Ečimović S. et al. (2021) : Vermicomposting – Facts, Benefits and Knowledge Gaps. *Agronomy*, 11 (10) : 1952.
- 72 Price M.L. (2000) : The moringa tree. Echo technical notes [online] https://assets.echocommunity.org/publication_issue/7d7ba576-9a1b-41af-818b-2221242d199a/en/tn-12-the-moringa-tree.pdf [last access 16.01.2024].
- 73 Herniter I.A., Muñoz-Amatriain M. & Close T.J. (2020) : Genetic, textual, and archeological evidence of the historical global spread of cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.). *Legume Science* 2(4) : e57.
- 74 OECD (2016) : Cowpea (*Vigna unguiculata*). In : Safety Assessment of Transgenic Organisms in the Environment, Volume 6. Paris : OECD Publishing. p. 211-241.
- 75 Sathiyarayanan L. & Arulmozhi S. (2007) : *Mucuna Pruriens* Linn. – A Comprehensive Review. *Pharmacognosy Reviews* 1(1) : 157-162.
- 76 Finch H.J.S., Samuel A.M. & Lane G.P.F. (2023) : 13 - Cereals. In : Lockhart and Wiseman's Crop Husbandry Including Grassland. Tenth Edition. Amsterdam : Elsevier. p. 349-394.
- 77 Hoad S.P., Russell G., Lucas M.E. & Bingham I.J. (2001) : The management of wheat, barley, and oat root systems. *Advances in Agronomy* 74 : 193-246.
- 78 Bassi F.M. & Sall A.T. (2019) : Technical manual for wheat planting in Sub-Saharan Africa. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) [online] <https://mel.cgiar.org/reporting/download/hash/8d4e42b3b8afbda28e90367dfc052a93> [last access 16.01.2024].
- 79 Nithya U., Chelladurai V., Jayas D.S. & White N.D.G. (2011) : Safe storage guidelines for durum wheat. *Journal of Stored Products Research* 47 (4) : 328-333.
- 80 Newman Y., Jennings E., Vendramini J. & Blount A. (2010) : Pearl Millet (*Pennisetum glaucum*) : Overview and Management. *EDIS* 7 : SS-AGR-337.
- 81 Tamil Nadu Agricultural University (TNAU) (n.d.) : Sorghum [online] https://agritech.tnau.ac.in/seed_certification/seed_cm_sorghum1.html [last access 16.01.2024].
- 82 Tamil Nadu Agricultural University (TNAU) (n.d.) : Seed production in Sorghum [online] <http://eagri.org/eagri50/GPBR112/lec11.html> [last access 16.01.2024].

